H. J. MULLER

HORS DE LA NUIT

VUES D'UN BIOLOGISTE SUR L'AVENIR

TRADUIT DE L'ANGLAIS ET PRÉFACÉ PAR

JEAN ROSTAND



GALLIMARD

HORS
DE
LA NUIT

OUVRAGES DE JEAN ROSTAND

ESSAIS

La Loi des Riches.
Pendant qu'on souffre encore.
Ignace ou l'Ecrivain.
Deux Angoisses.
Les Familiotes.
De la Vanité.
Valère ou l'Exaspéré.
Julien ou une Conscience.
Le Mariage.
Journal d'un Caractère.

SCIENCE

Les Chromosomes.
La Formation de l'Etre.
L'Evolution des Espèces.
De la Mouche à l'Homme.
Etat présent du transformisme.
La Vie des Crapauds.
La Vie des Libellules.
Les Problèmes de l'hérédité et du sexe.
Tableau de la pensée française (Sciences biologiques).
L'Aventure humaine. 3 vol.
Insectes.
Introduction à la Génétique (en collab. avec le Professeur CUÉNOT).
La Nouvelle Biologie.
La Vie et ses Problèmes (sous presse).

TRADUCTIONS

Embryologie et Evolution, par G.-R. DE BEER.
Embryologie et Génétique, par Th. H. MORGAN.

EN PRÉPARATION

Les Cahiers d'un Homme.
Pensées d'un biologiste.
La Genèse de la Vie.

H. J. MULLER

HORS DE LA NUIT

VUES D'UN BIOLOGISTE SUR L'AVENIR

TRADUIT DE L'ANGLAIS ET PRÉFACÉ PAR

JEAN ROSTAND

Sixième édition

nrf

GALLIMARD

Paris — 43, rue de Beaune

AVANT-PROPOS DU TRADUCTEUR

Le Professeur H. J. Muller s'est fait universellement connaître en biologie par ses travaux sur l'hérédité et sur la mutation expérimentale. C'est lui qui a montré qu'en traitant la mouche du vinaigre par les rayons X on fait apparaître dans sa descendance des individus à caractères anormaux, dont on peut tirer autant de races nouvelles. Découverte de haute conséquence, puisqu'elle donnait le moyen, non seulement de modifier le patrimoine héréditaire des êtres vivants, mais encore d'approfondir la constitution intime des éléments qui le constituent, les gènes.

Sans sortir du laboratoire, le Professeur Mul-

ler a écrit le livre saisissant dont nous présentons ici la traduction. Il y fait voir tout ce que l'humanité peut attendre, dans un avenir relativement prochain, des applications de la science, et singulièrement de la biologie. Œuvre passionnée, éloquente, loyale, qui exprime les rêves raisonnés d'un esprit profondément humain, et non moins avide d'amélioration sociale que de conquête intellectuelle.

Le Professeur Muller y présage avec enthousiasme l'avènement d'une société coopérative où auront disparu les cruelles inégalités de classe, où la satisfaction de participer à l'œuvre commune remplacera l'égoïste désir du profit, et qui assurera le bonheur des individus en même temps qu'elle favorisera l'essor des plus nobles ambitions de l'espèce.

Mais la reconstruction sociale doit aller de pair avec le progrès biologique. Pour que l'humanité remplisse tout son destin, pour qu'elle atteigne aux buts grandioses qu'elle est en droit de viser, il ne lui suffira pas de transformer les relations de l'individu avec ses pareils et avec le groupe, il faudra, de surcroît, qu'elle

se modifie dans sa substance même, c'est-à-dire qu'elle amende la qualité des gènes qui déterminent ses caractères physiques, intellectuels et moraux.

Un tel amendement de la nature humaine ne sera possible que le jour où la société se décidera à exercer un contrôle rationnel sur la procréation, en vue d'une rigoureuse sélection du matériel héréditaire.

Dans les conditions actuelles d'anarchie reproductrice, non seulement ce matériel ne progresse point, mais il se dégrade lentement et sûrement. D'une part, il s'y produit sans cesse de ces altérations de gènes nommées mutations, qui sont beaucoup plus souvent défavorables que favorables; d'autre part, les mutations pernicieuses s'y accumulent, n'étant pas éliminées par le jeu de la sélection naturelle.

La conséquence de cet avilissement génétique est la multiplication toujours croissante des tares de toutes sortes.

L'humanité va-t-elle assister calmement à sa ruine, en estimant qu'elle fait tout son devoir lorsqu'elle enferme dans ses prisons ou

dans ses asiles les malheureux dont elle n'a pas su prévenir l'existence, et que, selon la belle formule de Louise Hervieu, elle a trahis avant qu'ils ne naissent ? Ou bien va-t-elle recourir aux procédés eugéniques, et, par les moyens que lui procure la science, assumer la direction de son propre avenir ?

Telle est la question capitale que pose l'ouvrage de Muller.

Certes, parmi les méthodes que préconise l'éminent biologiste, il en est qui soulèveront bien des résistances, qui heurteront bien des préjugés. Mais à qui passerait-on l'audace sinon à un anticipateur ? Souvenons-nous, avec Paul Valéry, que « ce qui étonne dans les excès des novateurs de la veille, c'est toujours la timidité ».

J. R.

PRÉFACE DE L'AUTEUR

Les principales vues biologiques qu'expose le présent volume se trouvaient déjà contenues dans un manuscrit (Révélations de la Biologie et leur signification) *dont lecture avait été donnée en* 1910 *devant la Société Peitholo-gienne, petite organisation d'étudiants à l'Université de Columbia. Dès* 1925, *le volume avait à peu près reçu sa forme actuelle, exception faite du chapitre VII. Au printemps de la même année, on en présenta une partie en conférence publique* (Les Promesses de la Biologie) *à l'Université du Texas; et, l'été suivant, l'ouvrage tout entier fut présenté à l'Université de Chicago sous le titre:* Le Progrès vu par un Biologiste. *Sauf l'addition du chapitre VI, et quelques ajoutés dans les chapitres IV*

et VII, aucune modification n'y a été, pour ainsi dire, apportée depuis lors, car on a jugé qu'il était plus intéressant de laisser le texte primitif subir autant que possible l'épreuve des événements ultérieurs.

De nombreux passages, s'ils étaient écrits aujourd'hui, pourraient être beaucoup plus vigoureux et plus précis. Toutefois, la façon de traiter le sujet est, je crois, suffisamment moderne pour être acceptable, malgré les récents progrès accomplis dans les sciences physiques et biologiques, les changements intervenus dans la situation sociale, et aussi en dépit du fait que certaines des assertions ici présentées sont aujourd'hui plus généralement admises. Quant au retard de la publication, il a été intentionnel, et s'est, à mon sens, révélé opportun.

L'ouvrage étant écrit surtout du point de vue de la biologie, peut-être doit-on s'excuser d'avoir prêté une attention particulière aux facteurs qui avaient d'étroites relations avec cette science. C'est ainsi que, dans le deuxième chapitre, l'on a traité des rapports logiques en-

tre la théorie darwinienne et les changements intellectuels généraux des temps modernes; mais on n'a fait qu'effleurer le rôle primordial qu'ont joué, dans cette même révolution intellectuelle, les altérations fondamentales des conditions économiques, et le succès corrélatif de la doctrine marxiste. Une synthèse plus complète serait à désirer. Toutefois, il convient de noter que le développement de ces différentes lignes de pensée conduit logiquement à des conclusions identiques.

Depuis qu'a été écrit ce petit livre, une partie des idées qu'il renferme ont été exprimées dans divers ouvrages parus voici quelques années, et notamment dans ceux de la collection qui comprend Dedalus, Icarus, Tantalus, Hymen, *etc. Mais, bien qu'offrant plusieurs points de contact avec ces ouvrages, celui-ci, dans son ensemble, représente une attitude générale par quoi il diffère d'eux tous.*

Première différence importante et qui constitue le thème central de l'essai, il vise à montrer que, pour la continuation du progrès matériel, culturel et biologique, de la race hu-

maine, la nécessité s'impose avant tout d'un changement complet, économique et social, qui tende à fonder la société sur une base plus coopérative en même temps qu'à renouveler en conséquence l'ordre des mobiles humains.

La grande dépression qui a affecté le monde occidental depuis la préparation de la présente étude a, dans les six dernières années, montré directement l'urgence d'une telle réorganisation à des masses qui ne l'avaient pas encore clairement comprise, et les savants eux-mêmes commencent enfin à reconnaître la portée de cet état de choses sur leurs propres travaux. Le meilleur exemple que nous puissions citer à cet égard est le livre brillant « La Faillite de la Science » (*George Allen und Unwin, Ltd,* 1935), *qu'ont écrit un groupe de savants anglais, et qui a paru à l'heure même où le nôtre était sous presse. Le lecteur intéressé par le sujet de nos chapitres III et IV pourra se reporter à cet ouvrage, qui traite des thèmes analogues d'une manière beaucoup plus précise et adéquate.*

Entre temps, nos rêveries nébuleuses tou-

chant les futures possibilités de l'activité coopératrice sur une grande échelle sont descendues sur terre pour y prendre corps, témoin les grandes et substantielles réalisations collectives qui deviennent de plus en plus manifestes dans cette partie du monde, l'Union des Soviets, où se sont accomplis déjà les changements essentiels de la base économique. M'eussent-elles été plus familières au moment où j'ai composé cet ouvrage, j'aurais pu utiliser une masse de matériaux pertinents. La marche du progrès, en ce pays, est continue, alors que le découragement et la décadence ne font ailleurs que s'accentuer. Ce fait central du monde social moderne confirme nos théories, en même temps qu'il en diminue le mérite.

La seconde différence principale entre le présent ouvrage et ceux qui ont déjà traité du progrès biologique ou autre tient à ce qu'on y a davantage insisté sur la possibilité d'un progrès biologique positif de l'homme, à la condition que la reconstruction sociale le précède.

J'ai soigneusement examiné ce problème

du point de vue génétique, et je suis arrivé à cette conclusion raisonnée que toutes les précédentes estimations sérieuses du degré de changement génétique possible et souhaitable pour l'homme ont toujours été beaucoup trop modestes, de même que les notions de vitesse (ou de lenteur) avec lesquelles ces changements pouvaient s'opérer. Mais pour atteindre à ces fins, il faudra employer de nouvelles méthodes, des méthodes déjà largement connues; il faudra édifier de nouveaux idéaux, comme on le verra au chapitre VII. Ni ces méthodes, ni ces idéaux ne sauraient trouver, dans l'organisation actuelle de la société, une place légitime et adéquate. Dans ces conclusions, je ne suis plus seul parmi les biologistes et les généticiens, alors que je semblais l'être quand j'exprimais de telles idées voici quelques années.

*Il m'est particulièrement agréable de pouvoir dire, — après avoir envoyé ce livre à la presse et avant même qu'il n'ait paru — que l'*Eugenics Review *vient justement de publier, sous le titre* Eutelegenesis, *un article de Her-*

bert Brewer, préconisant les mêmes méthodes biologiques que je propose dans mon chapitre VII. Je me réjouis de donner ici mon approbation sans réserves à la thèse générale de Brewer pour ce qui est du domaine biologique; et je suis tout spécialement heureux d'apprendre qu'un grand nombre de « leaders » de la pensée moderne s'intéressent déjà favorablement à la question.

Néanmoins, je dois le répéter ici, dans une société capitaliste, la solution proposée ne saurait être considérée que comme une expérience, et, ainsi qu'on l'expliquera plus loin, comme une expérience qui pourrait mener à un désastre ultime si elle se poursuivait longtemps dans les conditions actuelles. Brewer m'a écrit qu'il admettait la justesse de cette réserve. N'empêche que l'expérience pourrait être hautement instructive comme une préparation et comme une leçon pour les applications plus efficaces qu'on en pourrait faire dans des conditions sociales plus propices et avec de meilleures méthodes de sélection. Il est fort probable, au surplus, que les fâcheu-

ses conditions sociales du temps présent ne dureront pas assez longtemps pour compromettre sérieusement l'objectif principal. Ceci reste à voir.

Mais, en dépit des quelques approbations dont je viens de parler, je conçois très bien que je dois forcément me heurter à l'opposition de la plupart des eugénistes professionnels de l'école stéréotypée (excroissance des conditions sociales modernes), qui détient l'autorité en cette matière jusqu'ici à demi-scientifique.

En fait, on peut admettre que « l'eugénique », dans le sens où la plupart d'entre nous ont accoutumé d'y penser, est aujourd'hui un mouvement dévié, qui ne permet pas d'espoir; sauf une légère réduction du nombre des grands tarés, elle ne pourrait, avec ses méthodes et ses principes, conduire à une amélioration positive. D'autre part, elle fait un mal incalculable en donnant un faux semblant d'argumentation scientifique aux avocats des préjugés de classe et de race, aux défenseurs des intérêts cachés du Capital et de l'Etat, — fas-

cistes, hitlériens, et plus généralement réactionnaires. Même les porte-paroles professionnels les moins déraisonnables de cette moderne eugénique n'ont pas pris une position nette en face des atrocités récemment proposées et perpétrées en son nom. Aussi est-il grand temps que ceux qui cherchent le véritable progrès de l'homme répudient cette eugénique corrompue, et se consacrent à préparer les transformations économiques, sociales et intellectuelles, qui seules donneront les moyens d'entreprendre la grande œuvre de construction biologique. En même temps, ceux qui déjà sont engagés dans la bataille sociale peuvent tirer un surcroît d'encouragement à se dire que la lutte biologique elle-même dépend de la réussite de leurs efforts.

Septembre 1935.

H. J. MULLER.

I

Comment l'homme s'est-il fait?

Nos idées sur la sorte de progrès possible ou souhaitable pour l'homme dépendent, tout au moins en partie, de nos opinions sur sa nature, sur la manière dont il est né, sur les méthodes par lesquelles des changements se sont produits en lui et peuvent s'y produire encore, sur les relations qu'il entretient avec le reste de l'univers.

C'est un lieu commun que toutes ces questions, au cours des deux derniers tiers de siècle, ont reçu un jour tout à fait nouveau, et de plus en plus vif, des découvertes de la biologie, jointes à celles de la science physique. Il existe cependant — et même dans les milieux semi-scientifiques — un certain nombre de malentendus touchant l'essentiel des acquisitions biologiques les plus récentes. On murmure, par exemple, que « le darwi-

nisme est mort », que le matérialisme a été convaincu d'insuffisance, et qu'au bout du compte « les caractères acquis sont parfaitement hérités ». Sur tous ces mensonges se fondent de fausses philosophies de la vie qui prétendent répondre pour nous aux questions essentielles : d'où, pourquoi, vers où? Le lecteur comprendra donc qu'avant de considérer le sujet même du progrès, nous passions en revue, dans leur état le plus récent, les traits saillants des grands principes biologiques ainsi mis en cause. Effectivement, une reconnaissance complète de ces vérités entraînera une refonte radicale de notre sentiment sur la vie humaine, et c'est pourquoi les réactionnaires de partout, tant au-dedans de la science qu'au dehors, ont intérêt à les fausser, à les dénier, à les diminuer.

Dans l'établissement de ces larges généralisations, le premier butin de la victoire revint, comme on le sait, aux anatomistes. Ils démontrèrent de façon irréfutable que, dans chaque portion discernable de sa structure, l'homme n'est qu'un animal dont la nature intrinsèque ne diffère aucunement de celle des autres bêtes.

Il est vrai que, par cette conclusion, les soigneuses études des morphologistes avaient simplement confirmé d'une manière précise

les observations accidentelles que les hommes avaient pu faire de tout temps, car il a dû toujours paraître évident à quiconque que, superficiellement du moins, les différences entre un animal « supérieur » comme un chien et un autre animal appartenant à un groupe éloigné comme l'éponge ou l'huître sont beaucoup plus importantes que celles qui séparent l'homme de n'importe quel animal supérieur. Les embryologistes — naturalistes d'une tendance un peu plus curieuse — ont ajouté que cette similitude entre l'homme et les animaux s'étend, avec une netteté encore plus grande, au développement de toutes leurs parties depuis l'œuf. Plus récemment, les biochimistes, les immunologistes, les physiologistes, les psychologues, et autres travailleurs de laboratoire, à la suite d'un nombre imposant d'investigations, sont arrivés à une conclusion identique pour ce qui est de la composition chimique et des détails complexes de l'organisation humaine et animale. Enfin, les histologistes eux-mêmes ont corroboré les résultats obtenus quant à l'essentiel des composés les plus fins que puisse atteindre la vision microscopique.

Parmi les découvertes de ceux qui furent mes collègues immédiats, il m'est facile d'en citer de frappantes dans l'ordre de faits qui

nous occupe. Par exemple, Hartman, en étudiant les détails du cycle sexuel féminin chez les différents mammifères, et en recherchant leur signification, trouve que le cours des processus sexuels, chez le Singe *Macacus,* bien que dérivant fondamentalement de la série d'événements physiologiques qui se produisent chez les Mammifères en général, présente plusieurs particularités notables, dont le sens avait été mal compris jusqu'alors, et qui lui donnent une allure très différente de celle qu'il présente chez les autres Mammifèrès: or, ce même ensemble de particularités et jusqu'au nombre de jours occupé par le cycle, on les retrouve dans l'espèce humaine.

Mon collègue Painter a constaté, voici peu de temps, que, chez l'homme, les chromosomes — ces minuscules porteurs de l'hérédité — sont au nombre de 48, et que les singes du vieux monde, qui à plusieurs égards sont les plus proches de l'homme, possèdent ce même nombre de chromosomes, tandis que, chez les singes inférieurs (ceux du nouveau monde), le nombre des chromosomes est de 54.

Ainsi, jusque dans ce détail intime et pour ainsi dire gratuit, l'homme se trouve plus près des singes africains que ceux-ci ne le sont des singes américains. Ce ne sont là que quelques exemples, récemment constatés, des corres-

pondances significatives qui existent dans tout le système des structures et des processus : toutes elles suggèrent la même conclusion. Compte tenu de toute l'évidence dont nous disposons, il n'est point douteux que l'homme ne fasse partie du règne animal, aussi bien que n'importe quel autre des animaux.

Les biologistes reconnaissent généralement aujourd'hui que le travail de toutes les grandes parties de l'organisme animal — foie, muscles, cerveau, etc..., — et aussi le travail des parties de l'organisme végétal, est dû aux réactions et interactions de ces unités microscopiques qu'on appelle les Cellules, et qui constituent les grosses parties. En outre, la science expérimentale et microscopique est en train de fournir la preuve que toutes les opérations de ces cellules elles-mêmes résultent des actions et interactions de particules encore plus petites — gènes, chromosomes, mitochondries, corps de Golgi — ainsi que de substances dissoutes, plus finement distribuées. Et suivant les spécialistes de la physiologie cellulaire, il semble qu'on ne puisse douter que ces particules constituantes, situées aux limites de la vision microscopique, ou en deçà même de cette limite, ne soient formées d'un système complexe des corps que

la chimie physique appelle corps colloïdaux, et qu'elles ne doivent tous les traits de leur comportement aux changements et mouvements que ces corps subissent en réagissant les uns sur les autres ou sur les substances dissoutes qui se trouvent en contact avec eux. Les corps colloïdaux et les substances dissoutes échappent nécessairement à la vision microscopique, mais ils sont certainement constitués par des molécules chimiques, et leurs propriétés dépendent de la nature des molécules et du mode de leur combinaison. Dès lors que la molécule est faite d'atomes du type classique, lesquels sont arrangés d'une manière complexe et apparemment respectueuse des lois de la combinaison chimique, il en ressort au bout du compte que toutes les choses vivantes consistent en une organisation atomique superlativement compliquée dans laquelle chaque atome individuel est identique aux atomes des substances inorganiques et obéit aux mêmes lois.

Les attributs des choses vivantes qui nous semblent miraculeux — tels les pouvoirs de croissance, de reproduction, de compensation, de régénération, de réception sensorielle, de réponse nerveuse ou musculaire, de conscience, en un mot « l'adaptation » — pourraient donc être rapportées non pas à certaines

caractéristiques extraordinaires de leurs atomes en particulier, ni à l'intervention d'une mystérieuse « force vitale » ou de quelque autre entité, mais simplement à l'ordonnance merveilleusement complexe suivant laquelle se disposent les atomes de la matière vivante, qui forment un systéme prodigieusement intriqué de parties en réaction harmonieuse les unes sur les autres.

L'insuffisance de l'ancien « mécanisme » était de sous-estimer la complexité transcendante et le caractère enchevêtré de la chose vitale, comme aussi le rôle que joue, dans sa détermination actuelle, une suite virtuellement indéfinie de lointains processus historiques. Si on le compare à une cellule humaine, le mécanisme du chronomètre le plus délicat est sans doute quelque chose d'aussi grossier et d'aussi rudimentaire que celui d'un levier à côté du chronomètre lui-même. Et chacun de nous est composé de plusieurs trillions de cellules de différents types groupées et arrangées de façons éminemment particulières!

Pour concevoir jusqu'où vont la finesse et la complexité d'organisation dans une simple cellule individuelle, il suffit de songer qu'en fait, dans son développement, l'homme entier, ou n'importe quel autre animal, tire naissance d'une simple cellule, — l'œuf fécondé — la-

quelle doit contenir en elle toute la « machinerie » nécessaire pour former un homme. Or, la cellule-œuf est elle-même tellement petite que, si nous pouvions réunir tous les œufs humains aujourd'hui existants par le monde, et de qui naîtra la prochaine génération — soit deux milliards, — ils tiendraient dans un vase d'un gallon (1).

Quant aux cellules fécondantes de la semence qui, avec les œufs, déterminent les traits héréditaires des individus, elles tiendraient toutes à l'aise dans la moitié d'un comprimé d'aspirine!

En fait, dans les œufs, la substance héréditaire n'occupe pas plus d'espace que les spermatozoïdes eux-mêmes, et ainsi l'on peut voir que la substance héréditaire des œufs et celle des spermatozoïdes ensemble formeraient tout juste la masse d'un seul comprimé.

On conçoit mal comment, dans si peu d'espace matériel, peuvent réellement tenir toutes les structures héréditaires appelées à déterminer la production de tous les caractères de tous les individus de toute la population terrestre... Bien entendu, cette petite masse de levain est disséminée à la surface de la planète en plusieurs billions de fragments séparés. Il n'est pas excessif de dire que cette substance

(1) Environ 4 litres, 543.

cellulaire est incomparablement plus compliquée, plus prodigieuse aussi, que quoi que ce soit d'autre dans le monde.

Nous voyons ainsi qu'avant de comprendre correctement les choses vivantes de notre monde, nous devons nous initier aux structures de ce nouveau monde de la petitesse qui, dans ces dernières décades, s'est imposé à l'esprit de l'homme. Atteindre à une telle connaissance a paru, au début, un songe fantastique, mais la génétique moderne est déjà en passe d'envahir le domaine ultra-microscopique, à l'intérieur des œufs et des spermatozoïdes de la mouche du vinaigre et de quelques autres organismes. De son voyage d'exploration, le généticien rapporte des « cartes » où sont inscrits, sur les chromosomes d'une cellule germinale donnée, les lieux qu'occupent des centaines de particules héréditaires indépendantes, ou gènes, grâce à quoi se déterminent les différents caractères visibles de l'individu qui naîtra de la cellule. Au fond, la cellule germinale, quoique terriblement plus compliquée, n'est pas un mécanisme aussi petit que celui sur lequel travaille le chimiste.

Pour arriver à exercer un contrôle adéquat sur le monde des choses de notre taille, nous devons d'abord chercher à connaître et à contrôler le monde du très petit. Une conclusion

analogue découle avec non moins de force des acquisitions de la chimie et de la physique. Et certainement nous ne pouvons espérer de faire de grandes conquêtes dans le monde du grand avant d'avoir conquis celui qui est à notre taille. Il s'ensuit de là que, pour l'homme, la route du macrocosme passe par le microcosme.

Quant à la manière dont se forma ce produit d'une complexité stupéfiante qu'est la matière vivante, tous ses caractères témoignent, et d'innombrables études le certifient, qu'elle s'est formée graduellement par le jeu de facteurs naturels, lesquels ne différaient en rien de ceux qui sont aujourd'hui à l'œuvre dans le monde, et qui se rapportent, en fin de compte, au mode de combinaison des atomes.

Durant des millions d'années, les forces chimiques aveugles ont dû agir et interagir pour former des composés organiques toujours différents et sans cesse plus compliqués, ainsi que des systèmes de composés. Ce fut un moment critique de l'évolution quand, parmi ces combinaisons changeantes, il advint que se formèrent ces matériaux que nous appelons les gènes. Les gènes sont des particules qui se reproduisent elles-mêmes, c'est-à-dire qui croissent dans le système organique, s'y multiplient, et peuvent, par leur activité chimique, affecter de toutes les façons les plus diverses les carac-

tères du système: propriétés chimiques, forme, taille, structure interne et externe (fine et grossière), comportement, etc... Les gènes sont eux-mêmes sujets à des altérations chimiques, internes et accidentelles, — les mutations — qui, sans leur ôter la faculté de croître, modifient la nature de leur action sur le système. Depuis la naissance de ces gènes mutables, les différents gènes (ou les petits sytèmes de matière organique qui contenaient une association de gènes) sont nécessairement entrés en concurrence les uns avec les autres, pour la croissance et la reproduction. Parmi ceux qui se formèrent au cours du processus de multiplication, il en était relativement peu qui fussent aptes à survivre et à s'accroître; la survie et la croissance n'étaient possibles que dans les cas exceptionnels où la mutation avait produit des gènes dont l'action favorisait particulièrement la croissance et la multiplication des gènes eux-mêmes, ou des systèmes organiques (protoplasme) qui les contenaient. Les autres systèmes organiques, ceux qui renfermaient des gènes n'ayant pas muté, ou ayant muté dans un sens défavorable à la croissance, étaient éliminés. Ces événements se répétant sans cesse dans la durée infinie, l'organisation devint de plus en plus complexe dans celles des masses protoplasmiques qui s'arrangeaient

pour persister et pour se multiplier. Ainsi, étape par étape, grâce à la mutation (altération de gène) et grâce à l'hérédité (multiplication des gènes), se différencièrent les millions d'espèces, merveilleusement façonnées, des animaux et des plantes qui vivent aujourd'hui sur la terre (1).

Il importe de voir clairement que, dans tout ceci, il n'y a aucun signe d'un principe interne de la nature organique qui dût causer des changements adaptatifs, favorables ou désirables, plutôt que des changements nuisibles. En fait, l'auteur de ces lignes a constaté que, chez les mouches, le nombre des mutations défavorables dépasse de beaucoup le nombre des mutations bienfaisantes, et ceci a été vérifié dans d'autres organismes. Néanmoins, en dépit du grand excès des variations préjudicielles, ce que nous appelons le progrès finit par se produire, car, comme l'a montré Darwin — et la biologie moderne n'est certes pas en train d'abandonner Darwin, mais plutôt elle construit sur les bases qu'il a jetées, — les variations défectueuses disparaissent dans la mêlée, tandis que survivent les variations accidentellement bienfaisantes. Comme ce processus se

(1) La plus grande partie du paragraphe précédent a été republiée avec peu de changement d'après l'article de l'auteur, « La Méthode de l'Evolution », *The Scientific Monthly*. Vol. 29, 1929, pp. 481-505.

répète, les caractères avantageux s'accumulent dans la race. Mais nous comprenons aussitôt que le nombre des plasmas germinatifs qui périssent est incommensurablement plus élevé que le nombre de ceux qui subsistent; toute notre merveilleuse structure, nous la devons à la cruauté de la nature qui, d'étape en étape, a permis aux animaux qui portaient nos gènes ancestraux de se multiplier au prix d'un combat mortel, tandis que les autres — qui formaient en général la grande majorité — périssaient misérablement.

Il faut d'ailleurs ajouter ceci. Bien que le processus évolutif ait été décrit comme un processus de « progrès » dans la complexité et l'adaptation, il n'entraîne pas nécessairement un accroissement de mieux-être et de bonheur pour tous les individus en concurrence, car il dote les survivants d'armes redoutables dans un monde où la guerre ne s'exerce pas seulement d'espèce à espèce, mais aussi d'individu à individu (ou de groupe à groupe d'une même espèce).

Le dernier arrivant — l'Homme — a pu surmonter partiellement cet inconvénient, parce que, entre autres progrès, il a réussi à limiter dans une certaine mesure la croissance naturellement lente de sa population, et aussi, temporairement et occasionnellement, à faire

en sorte que ses moyens de subsistance s'accroissent plus vite que sa population.

Autre chose encore. Si les êtres qui purent survivre à n'importe quel moment étaient ceux qui se trouvaient le mieux adaptés, cela n'implique nullement qu'ils doivent être indéfiniment adaptés. Chaque plasma germinatif, chaque espèce — l'humaine y comprise — est donc toujours à l'épreuve; et quand il arrive — ce qui est le cas ordinaire — que l'espèce n'ait pas la chance d'avoir, ou d'acquérir par mutation, des gènes aussi favorables que ceux des espèces concurrentes, elle est éliminée sans merci.

Et maintenant, cette singulière créature qu'est l'Homme n'a connu jusqu'ici qu'une très courte période d'épreuve. Les récentes découvertes faites sur des roches radio-actives nous ont enseigné que le processus total de l'évolution organique sur la terre a demandé au moins un billion d'années, et peut-être plusieurs fois autant.

C'est seulement à l'aide de comparaisons que nous pouvons nous représenter d'aussi énormes durées. Imaginons que nous symbolisions cette période évolutive par la longueur d'une corde dont chaque mètre représenterait dix mille ans et qui aboutirait actuellement à un point de repère défini, disons au centre de

la table à écrire de J. P. Morgan dans son bureau de Wall Street, à New York City.

Pour marquer le début de l'évolution organique, nous devrons alors placer l'origine de la corde à des lieues de distance, probablement aux environs de New Haven, et peut-être aussi loin que Boston.

Il est intéressant de noter qu'à cette échelle une génération humaine (de naissance à naissance) occuperait moins d'un huitième de pouce; et que si notre corde symbolique avait un diamètre de 3/8 de pouce (ce serait une petite corde) la portion incluse entre deux générations serait une section discoïde qui aurait approximativement les dimensions d'un comprimé d'aspirine.

Or, nous l'avons vu, cela correspond précisément au volume de matière héréditaire réellement contenu dans une génération humaine, et qui passe d'une génération à l'autre (voir page 26). Et voilà qui donne à notre corde une plus grande valeur de symbole, car elle peut représenter, dans une certaine mesure, le plasma germinatif évoluant en nous-mêmes et en nos ancêtres, à cette réserve près qu'elle ne devrait pas être partout de la même taille, étant donnés les changements survenus dans le chiffre de la population.

Dans cette corde, les fibres fines représentent

les chromosomes, lesquels sont bien, en fait, des corps filamenteux qui s'unissent, s'entrecroisent, se séparent de différentes façons, tandis qu'ils passent d'une génération à l'autre, pour former les diverses combinaisons résultant de la génération sexuée. La corde, par suite, représenterait, en une longue ligne ancestrale, tout le matériel qui, depuis le début de la vie, a produit les générations successives des formes en voie de progrès (1).

Quant aux corps (ou *somas*), qui occupent un volume beaucoup plus considérable, on peut les considérer comme des excroissances de la corde, formées sous l'influence des sous-produits de l'activité chimique de la corde elle-même. Les changements évolutifs qui se manifestent dans leurs multiples caractères ne sont que des reflets des changements primaires survenus dans les minimes et puissantes particules dont se composent les petits filaments de la corde.

Tandis que la corde en question figure notre

(1) La comparaison d'ailleurs s'arrête là. Même dans une génération, le matériel germinatif est plusieurs fois renouvelé, par croissance et par division, le renouvellement pouvant se faire vingt à vingt-cinq fois chez l'homme. En outre, dans les différentes espèces, le taux de renouvellement est différent et le nombre des générations produites en un temps donné est éminemment variable. On pourrait exprimer ces différences par des changements appropriés dans la longueur des cordes.

ligne particulière d'ancêtres, les lignes ancestrales de toutes les autres espèces vivantes seraient représentées par d'autres cordes parallèles — les unes fines, les autres épaisses. Ces cordes se ramifient à mesure que le temps s'écoule et que les espèces divergent; beaucoup d'entre elles se terminent parce que l'espèce s'éteint; mais, pratiquement, toutes les formes « supérieures » se rattachent à une corde particulière, originale au départ. A un endroit donné, dans toute la masse des cordes, il n'y en a qu'une qui ait conduit à notre branche. Distinguons-la, dans notre représentation figurative, par la couleur rouge. C'est alors cette corde rouge que nous pourrons, dans un sens assez littéral, regarder comme le fil de notre destinée.

Son extrémité libre, même à l'heure présente, continue de s'accroître, car elle continue de se modifier par mutation; elle se bifurque et s'entortille, pour donner naissance à de nouvelles lignées vivantes, qui jouiront de nouvelles propriétés.

Supposons maintenant que nous nous placions au départ de la masse des cordes vitales — soit à New Haven — et que nous les suivions dans leur long parcours jusqu'à leur destination actuelle — soit jusqu'à New York City — en observant les formes diverses que

prennent, au cours du voyage, leurs excroissances corporelles (somas).

Sauf pour un biologiste éprouvé, le voyage ne laissera pas d'être longtemps morne. Car ce n'est pas avant les limites de New York City que nous apercevrons ce que nous appelons aujourd'hui des bêtes, c'est-à-dire des animaux terrestres à quatre membres. Ce n'est pas avant d'avoir traversé Harlem que nous trouverons des créatures portant du poil ou de la plume — mammifères ou oiseaux. Et notez que, même à ce stade de notre voyage, les gigantesques reptiles, les Dinosaures, pèsent encore sur la terre. Longtemps, ils auront la suprématie sur les quelques premiers animaux à sang chaud, et ils ne quitteront pas la scène avant que nous n'ayons franchi la 42e Avenue. Non loin de là, ce sont les singes qui apparaissent, et il n'y aura rien de mieux que des singes jusqu'à ce qu'ayant tourné le coin de Wall Street, nous nous trouvions en face de notre building terminal. Là, à cent pieds environ de l'extrémité de la corde, nous découvrirons les reliques du fameux « missing link », du Pithécanthrope. Ce n'est pas encore un Homme, mais c'est déjà plus qu'un Singe. Dans le building lui-même, et à quinze pieds seulement du bureau en question, se trouve l'Homme de Néan-

derthal, au front bas et aux épaules voûtées, à qui nous ne faisons pas l'honneur de le ranger dans notre espèce — dans cette espèce qui s'est baptisée elle-même *homo sapiens,* Homme sage.

Notre Homme sage a laissé ses premiers débris dans le bureau, à sept pieds et demi de la table. La plus ancienne civilisation que l'on connaisse (elle n'a pas plus de 14.000 ans, d'après les plus fortes évaluations) a laissé de sa poterie à un pied et demi de la table. Sur la table elle-même, à un pied du centre, le vieux roi Tut. A cinq pouces et demi du centre, voici la chute de Rome et le commencement des âges sombres. A un pouce et demi de l'extrémité de la corde, l'Amérique est découverte, et Copernic formule la grande théorie qui ouvrira les yeux de l'homme à la grandeur du monde qu'il habite et à sa propre insignifiance. Un demi-pouce avant la fin, brillent d'un faible éclat les premières lueurs de la Révolution industrielle qui a installé ici cette table et qui est en voie de transformer les conditions de l'existence humaine. Un quart de pouce plus loin, c'est Darwin qui parle, et l'homme, enfin, qui s'éveille au caractère transitoire de sa forme et de ses institutions...

Dès lors que nous, les Hommes, dans no-

tre forme présente, nous sommes de si nouveaux arrivants sur le champ de bataille terrestre, quels sont donc les caractères qui nous ont, en si peu de temps, assuré la suprématie et donné la victoire?

La réponse n'est pas douteuse. C'est la combinaison de l'intelligence et du comportement social. Ou, si l'on veut, de l'astuce et de la coopération dont le produit est la « tradition ».

L'homme ne peut rattraper à la course les autres animaux; il ne peut ni les mordre, ni les déchirer à coups de griffes, mais, en se donnant des armes et en tendant des pièges, il peut en avoir raison. Son intelligence native, toutefois, n'a rien qui diffère essentiellement de celle des autres animaux; elle n'est pas tellement plus grande. Individuellement, et dans l'ignorance, il sait à peine façonner les outils les plus rudimentaires. Il semble qu'il faille un certain degré d'intelligence critique (et peut-être aussi l'impulsion imitative) pour que les nombreuses acquisitions de l'expérience et de l'habitude puissent se transmettre naturellement d'un individu à l'autre. L'Homme fut le premier animal — du moins le premier animal grégaire — à franchir ce point critique de l'intelligence. Par suite, du fait qu'il possède la tendance

sociale à faire bande avec les autres individus de son espèce, chaque petite découverte heureuse, chaque légère modification favorable d'usage — due généralement à l'initiative du plus intelligent — se transmit d'homme à homme, et de mère à fils, dans le cours des âges, jusqu'à ce que, finalement, le crâne de l'individu moyen eût emmagasiné le fruit de l'expérience acquise, au long de nombreuses générations, par ce qu'il y avait de mieux en fait de bricoleurs et de touche-à-tout; emmagasiné, non par hérédité (puisqu'il n'y a pas hérédité des caractères acquis), mais par cette sorte d'éducation généralement informe qu'on appelle la « tradition ».

Ce procédé de tradition accumulée, nous l'appelons « l'évolution sociale ».

Entre les plus importantes des traditions utiles, qui, ainsi, s'accumulèrent graduellement chez les premiers hommes, il y eut le langage, qui doit sa valeur privilégiée à ce qu'il permit d'accumuler toujours plus de tradition, et qui exigeait un don spécial; les procédés pour fabriquer et utiliser les outils; les habitudes relatives au feu, à la nourriture, au vêtement (quand cela était nécessaire), à l'abri; enfin, les codes moraux. Ainsi, malgré un fardeau concomitant de traditions défavorables, les unes dérivant de traditions

utiles hors d'usage ou perverties, les autres fondées sans doute sur des malentendus de principe, il advint qu'après d'innombrables générations (bien qu'en très peu de temps, géologiquement parlant), l'intelligence nullement extraordinaire de l'homme se développa bien au delà de sa grandeur originelle. Elle haussa « artificiellement » les capacités de la plupart des groupes humains à un niveau incommensurablement plus élevé que celui où atteignent les plus habiles d'entre les animaux, et lui assura la domination incontestée de la planète.

II

L'évolution, doctrine de révolution

On ne s'étonnera pas que cet ensemble de concepts — aussi bien dans leur forme nouvelle que dans leur état moins élaboré de jadis — ait participé largement au bouleversement complet qu'ont subi, au siècle passé, toutes les sciences philosophiques et sociales, dans la mesure où ces sciences reposaient sur certaines superstitions relatives à la nature essentielle de l'homme et à sa position centrale, permanente et stable, dans le « schème des choses ».

Ainsi, la psychologie, ayant appris à ne voir, dans l'esprit, que l'un des modes de fonctionnement du corps, est en train de devenir une branche spéciale et importante de la physiologie, où elle occupe une place très analogue à celle qu'occupe, en chimie, la chimie organique. En passant par les portes de la psychologie, les nouvelles connais-

sances relatives à l'esprit ont envahi la philosophie elle-même, forcée dans les remparts croulants du vitalisme par les résultats de l'expérimentation biologique et survolée, dans la sphère de l'éthique et de la métaphysique, par la découverte de l'évolution et de son mécanisme. La philosophie a, tout d'abord, violemment reculé; elle est aujourd'hui en passe de se métamorphoser et d'acquérir une nouvelle unité de structure, fondée sur les influences qui la traversent de partout. L'anthropologie, au vrai sens du mot, naquit avec la découverte de la « descendance de l'homme »; elle est présentement travaillée par un sévère conflit interne, qui porte sur la question de savoir comment on peut lui appliquer les principes de l'évolution. La sociologie, l'histoire, l'économie, la politique, sont encore dans les affres des transformations que leur imposent à la fois les théories de l'évolution biologique et l'interprétation économique de l'histoire. Si la reconstruction des sciences sociales marque ainsi un temps d'arrêt, cela tient aux rapports étroits qu'elles ont avec le système de production et de distribution; c'est ce système, en effet, qui a fourni une base idéologique à la justification des pratiques sociales établies. Tous ceux dont les intérêts coïncident avec ces prati-

ques usent de tous les moyens possibles — depuis les arguments vicieux jusqu'à la force physique — pour empêcher que les théories sociales ne se transforment conformément à la logique du savoir nouveau.

Comme, toutefois, un changement ne pouvait manquer de survenir, tôt ou tard, dans la théorie des sciences sociales, on a bientôt essayé d'adapter les nouvelles théories aux pratiques réclamées par le système économique régnant.

C'est ainsi que, primitivement, Spencer, Nietzsche et d'autres utilisèrent la découverte de la sélection naturelle à légitimer diverses pratiques fâcheuses alors existantes ou projetées, sous le prétexte que les coutumes qui renforcent le *struggle for life* favorisent la survivance du plus apte, et, partant, le progrès. Comme nous le verrons plus tard, il apparaît aujourd'hui que, *dans notre civilisation moderne,* la concurrence sociale ne détermine nullement la survivance reproductrice du plasma germinatif le plus utile à l'espèce. De surcroît, comme Kropotkine l'a bien montré le premier, la coopération, encore que non infaillible, est un meilleur procédé d'évolution que la concurrence universelle. L'une et l'autre de ces écoles opposées doivent maintenant accepter l'idée du changement,

de l'évolution sociale elle-même, dès lors que cette idée découle nécessairement du fait que l'homme a évolué à partir d'un niveau semblable à celui du singe. Durant la même période, la Révolution sociale et industrielle des XVIIIe et XIXe siècles amenait les hommes à une conclusion identique.

Auparavant, l'idée d'une continuité fondamentale d'évolution dans les institutions humaines et de la possibilité d'un progrès indéfini, idée qui est maintenant au cœur des sciences sociales, était pratiquement méconnue. A la vérité, des lueurs en avaient déjà paru dans les œuvres de quelques-uns des Anciens les mieux informés; mais ils ne devaient guère avoir de successeurs.

C'est ainsi que, dans le corps inerte d'une doctrine scolastique, le souffle de vie a finalement pénétré.

La littérature elle-même, avec ses préoccupations traditionnelles, n'a pu échapper complètement à la perturbation générale. L'effet du savoir moderne a affecté sa forme plutôt qu'il n'a opéré un changement détaillé dans son contenu intellectuel; mais le temps est proche où le véritable homme de lettres ne pourra rester à l'écart de la pensée et de la connaissance de son époque, sous peine d'être incapable d'écrire sur le vrai monde où de-

meure, existe, pense, l'homme moderne. Il se ravalerait au rang d'une sorte d'acrobate, tout juste bon pour amuser l'ignorant, et ses travaux ne seraient pas plus propres à satisfaire les exigences littéraires des gens réfléchis que les divagations romanesques des sauvages australiens ne pourraient contenter les goûts littéraires de la majorité actuelle, leur saveur de nouveauté une fois épuisée. La pauvreté effrayante des concepts, chez la moyenne des hommes de lettres contemporains, leur cécité devant l'univers qui les entoure, ne sont que l'expression du manque d'éducation, ou, plus exactement, de la mauvaise éducation du public en général à l'égard de ce qui est essentiel.

Plutôt que de poursuivre l'examen approfondi des changements de points de vue qui se sont produits dans les divers départements intellectuels, il convient de se demander quelle conséquence aura, sur l'attitude générale et sur les buts de l'homme, l'infiltration du nouveau savoir dans le domaine de la pensée. Car les conclusions de la science moderne exposées dans le premier chapitre rompent délibérément avec tout le passé, et leur signification humaine est considérable.

Par réaction contre les vérités nouvelles, une bonne partie du monde intellectuel a

peu à peu adopté une attitude de pessimisme fondamental. Car — nous ne devons pas fermer les yeux aux faits qui semblent désagréables — il faut convenir que ces vérités entraînent une destruction totale et blessante des valeurs prisées depuis des temps immémoriaux.

La puérile vanité de l'homme a dû admettre qu'il n'est qu'un animal — un animal mortel, une espèce parmi des millions d'espèces, flottant au gré d'une vague sur l'océan démesuré du temps et du changement, entre les gouffres effrayants de l'espace. Une vie individuelle, une vie vécue pour elle seule, devient alors quelque chose d'aussi insignifiant et passager qu'un grain de poussière qui se défait. Nos plaisirs et nos peines, nos ambitions isolées et nos déceptions, notre petite besogne fiévreuse, tout cela perd sa signification... Nous sommes engloutis, et la vie apparaît comme un pathétique petit voyage vers la mort dans le vain combat universel.

Les affreux mésajustements consécutifs à la Révolution industrielle ont rendu ce combat sensible à presque tous, d'où le pessimisme et le cynisme qui inspirèrent, aux temps victoriens, jusqu'à la littérature légère. Du point de vue de l'économie individualiste et de la philosophie de cette époque, les révélations

de la science étaient terriblement décourageantes. Car, non seulement, on arrachait à la vie individuelle son sens et sa dignité, mais encore il apparaissait qu'on ne pouvait entrevoir aucun sérieux accroissement de bonheur dans l'avenir, si l'on continuait à appliquer la seule règle de jeu connue jusqu'alors — à savoir une impitoyable sélection naturelle, — tandis qu'en y renonçant, il semblait qu'on se condamnât à une stagnation complète. Pour comble de misère, les physiciens annonçaient que la terre devait se refroidir progressivement, et ils érigeaient en axiome catégorique leur sonore « deuxième loi de la thermodynamique », d'après laquelle l'énergie de l'univers entier — comme celle d'une horloge dont le poids descend — s'amortit peu à peu, jusqu'à ce que, fatalement, l'on en vienne à un état d'inertie sociale où tout mouvement visible aura cessé.

Ainsi, à la vue soudaine du soleil, l'homme s'est arrêté comme aveuglé, paralysé et terrifié. Mais, peu à peu, les flots d'énergie de l'astre radieux le réchauffant, et ses yeux s'accoutumant à l'éclat insolite, il a pu distinguer des formes nouvelles, — des champs insoupçonnés, des routes, des sommets qui brillaient non loin de là. Il s'est plus clairement reconnu lui-même comme membre d'un

groupe étroit qui, par ses efforts conjugués, a su avancer loin dans la nuit, et qui, maintenant parvenu en pleine clarté, peut marcher avec plus de confiance, de vitesse et de joie. Il n'est pas jusqu'à cet épouvantail qu'on lui faisait de la dissipation de l'énergie qui ne paraisse devoir s'évanouir en fumée. En sorte que notre vision change; nous nous apercevons que, pour l'espèce (et le biologiste ne s'occupe que de l'espèce), les possibilités sont vraiment magnifiques et inexprimablement émouvantes.

Réduit à l'homme seul, le procédé d'évolution sociale récemment innové a permis à l'homme de se faire, dans le monde vivant, une position absolument unique, riche de possibilités interdites à tout autre animal. Or, dans l'espace de quelques siècles, ce procédé est entré dans une phase sans précédent, où il a pris une efficacité incomparablement plus grande. Car, dans cette phase, l'homme, et l'homme seul, a acquis les yeux de la science pour apercevoir la structure de la nature et guider ses mains inventives dans le contrôle intelligent du bout de cosmos qui l'environne directement, ainsi que de son univers intime. S'il peut continuer à s'élever, ce ne pourra être désormais que par son propre effort; mais la productivité de cet effort s'accroît in-

définiment. En termes de temps géologique, l'extension du pouvoir humain se développe avec une vitesse explosive, une violence volcanique qui n'a pas eu sa pareille dans toute l'évolution passée; et l'étendue possible de ses conquêtes dans quelque mille ans défie les imaginations les plus romanesques.

Par là donc, on marche à l'évasion, à la persistance, peut-être à un degré satisfaisant de victoire. Non que le pouvoir soit en lui-même une fin suprême, mais l'usage intelligent du pouvoir nous aidera à rendre possible le « progrès » réel dans le sens humain, c'est-à-dire une augmentation de bonheur par l'intensification et la multiplication des joies de la vie, l'élargissement et la multiplication des vies joyeuses. En s'engageant dans cette voie, l'homme, en tant qu'espèce, n'est encore qu'au début de la grande aventure dont les péripéties épiques doivent faire résonner l'univers. Il est bien vrai, comme nous le verrons, que, pour l'instant, les lignes de bataille de l'homme, excessivement tendues, se trouvent dans une condition précaire derrière le front. Mais la raison en est précisément que les hommes n'ont pas encore adopté l'attitude dont nous avons parlé : leur organisation sociale est ainsi faite qu'elle regarde dans une direction différente. Autant l'homme indivi-

duel s'identifie avec le combat de l'espèce, autant il a la possibilité de devenir grand et de participer à une puissance continue, dont toutes les créations satisferont les besoins les plus exigeants de son égoïsme et de sa bienveillance. Les actes individuels eux-mêmes s'ennobliront quand ils s'engageront dans ce chemin triomphal.

III

La prochaine étape nécessaire

L'homme doit reconnaître qu'il ne peut s'élever dans la grande avenue du bonheur et de la puissance que par le développement continu et consciemment entretenu de cette intelligence et de cette coopération qui l'ont amené à son présent niveau. Car, évidemment, pour s'adapter aux situations toujours plus complexes où le conduira le progrès, il aura besoin d'une intelligence toujours plus vive, d'une coopération toujours plus unanime, plus parfaite, et mieux organisée. L'intelligence, sous la forme du savoir technique et de l'habileté aux choses matérielles, a crû d'une façon stupéfiante; mais sans un accroissement correspondant de l'impulsion sociale et de sa mise en œuvre, les grands outils de l'homme, tellement plus dangereux et plus facilement détournables de leur but que les

instruments rudimentaires du passé, ne peuvent produire que la misère, voire la destruction.

« L'amour doit contrepeser le savoir, ou nous périrons » (1).

Cessons donc d'envisager nos réalisations remarquables, et nos possibilités plus extraordinaires encore, pour estimer les chances que nous avons d'atteindre à ces objets et à ces conditions où les lois mêmes de notre nature nous obligent d'accorder une importance primordiale, c'est-à-dire les moyens de bonheur: aussitôt, nous sentirons pâlir notre contentement. Certes, nous voilà déjà loin dans la lutte contre les maladies mortelles; nous assurons au plus grand nombre d'entre nous une nourriture, un vêtement, un gîte, tant soit peu plus satisfaisants que ceux de naguère, et tout cela d'une façon moins onéreuse en un certain sens. Mais, dans l'ensemble, l'accroissement de l'aise matérielle dans le monde n'a introduit aucune amélioration — ou presque — dans la vie quotidienne et dans l'esprit de la plupart des hommes. Leur travail, au con-

(1) Bertrand Russel, dans *Ce que crois* (Dutton, 1925), a désigné « le savoir et l'amour » comme les éléments essentiels d'une « bonne vie ». J'ai adopté ces termes dans le présent ouvrage, les employant indifféremment avec ceux « d'intelligence et de coopération » qui m'ont servi dans ma conférence de 1925, dont le texte ci-dessus a été tiré sans modification notable.

traire, apparaît plus monotone et fastidieux que jamais; leur récréation est, sans doute, à peine plus franchement délassante et stimulante, si elle l'est; leurs satisfactions sont beaucoup plus éloignées de ce qu'en réalité ils savent maintenant pouvoir désirer et atteindre. Cela est également vrai pour leur vie familiale et pour leur vie sociale, et, généralement, leurs occasions d'activité collective. Les idéaux qui les ont jusqu'ici soutenus et consolés deviendront de moins en moins acceptables à proportion que grandissent le savoir et la déception. Or, il serait possible, avec les moyens de la science moderne, d'améliorer considérablement la vie des humains à tous les égards si seulement les relations d'homme à homme étaient organisées sur une base suffisante de coopération, qui permît une répartition plus sociale des fruits de la civilisation.

Dans ces conditions, non seulement la conscience de ces possibilités, rendue tangible par le confort et la puissance largement accrus, et manifestement abusifs, de certains privilégiés, n'a pas une vertu d'encouragement; au contraire, elle contribue fortement à aviver le mécontentement général. Le taux des suicides — baromètre imparfait du malheur — n'a cessé de monter depuis la Révolution industrielle, en sorte qu'il est maintenant de dix à

vingt fois plus élevé qu'il ne l'était au XVIIIe siècle; et il monte toujours davantage.

Si c'est là tout ce que nous réserve l'évolution sociale, il n'y a vraiment aucune raison pour que nous la souhaitions, et pour que nous désirions même la persistance de l'espèce humaine. L'accroissement de sa population, de sa puissance physique, de sa durée, n'ont pas de quoi émouvoir nos ambitions. Plus de puissance et de durée ne sont pas des fins en soi; si elles l'étaient, nous aurions à choisir de singuliers fétiches. Car, de tous les produits de la nature animée, les dents des requins et les oreilles des baleines sont bien ce qui défie le plus opiniâtrément les années! Et si l'on songe à la persistance de la souffrance humaine, mieux vaudrait en comparaison ces objets eux-mêmes, bien qu'ils impliquent une lutte sauvage pour l'existence des créatures qui les possèdent! Car ces créatures, par là différentes de nous, ne peuvent à chaque moment concevoir la misère prédominante de leur existence entière.

Mieux vaudrait, en comparaison, l'état mythique du chaos, ou le « vide primordial » encore plus fabuleux.

Il ne faut pas s'attendre, toutefois, qu'une forme d'évolution sociale qui contient un élément si limité de coopération puisse réelle-

ment continuer à amasser indéfiniment du savoir, de la force extérieure, de la stabilité interne. Cette forme loge en elle, nonobstant sa croissance de champignon, les germes de sa propre destruction ou de sa transfiguration. Car, à moins que les hommes ne s'organisent de façon qu'ils encouragent principalement les services rendus à l'espèce, ils continueront à se subdiviser en groupes égoïstes: nations, races, sectes, classes sociales, individus séparés, conduits généralement par quelques privilégiés qui trouvent leur profit matériel au maintien de ces subdivisions. Le fait cardinal de l'organisation sociale moderne, c'est que la masse de la population se trouve dans un état de dépendance à l'égard des grandes entreprises de l'industrie privée, qui sont relativement peu nombreuses. Dans le travail producteur de ces entreprises, les travailleurs doivent coopérer sur une vaste échelle, mais la direction du travail, la distribution des produits, sont déterminés par le principe du maximum de profit privé pour le petit groupe possédant. Les intérêts immédiats du groupe, dans tout pays, sont en opposition directe avec ceux des possédants des autres pays, et avec ceux des travailleurs de partout. Tant que le principe du profit privé dans la production collective demeure à la base de la so-

ciété, tant qu'on jouera ainsi avec la vie des masses, la paix et la prospérité sociales ne sauraient être indéfiniment préservées par des moyens superficiels — Parlements, discours, polices, lois ou ligues — ou par des tentatives de « laissez faire ». Une « guerre contre la guerre » en suivra une autre, les catastrophes économiques se succèderont; chaque conflit, chaque crise en prépareront d'autres, plus destructeurs, à mesure que la technique progressera en habileté et que les passions s'exaspéreront. Si les feux sans cesse dormants et les explosions périodiques qu'ils déterminent n'ont pas pour effet de désintégrer graduellement, par une action cumulative, la structure de la civilisation, alors un choc doit finalement se produire, qui fera voler en éclats son armature rigide et permettra à des hommes appartenant à d'autres groupements, appliquant d'autres méthodes, de reconstruire à neuf. Cela, bien entendu, n'aurait rien de regrettable, puisque la vie sans espoir, sans travail auquel on puisse croire, sans richesse d'amour, ne vaut pas la peine d'être préservée...

Il est probable que, dans une telle société, sa débilité même nuit à la recherche de la vérité. Encore que le savoir augmente plus vite que jamais, nous avons vu comment la répudia-

tion du point de vue social, jointe à notre conception actuelle de la petitesse de l'individu, conduit peu à peu à un pessimisme total ou au cynisme, aussi bien en ce qui regarde l'homme qu'en ce qui intéresse l'univers. Cynisme qui porte nécessairement sur toute science, générale ou particulière; qu'elle promette de convenir ou de disconvenir à la vie humaine, il la tient pour également bonne ou également mauvaise. Il tend ainsi à disperser la recherche de la vérité dans une infinité de voies séparées et détournées, la plupart sans issue et dépourvues d'intérêt pour l'humanité, sinon par les difficultés qu'elles lui proposent. Les découvertes, quelles qu'elles soient, s'expriment dans un jargon spécial, qui visera, non pas à les rendre universellement compréhensibles, ou à les intégrer dans un autre savoir pour former un tout organique, mais simplement à conférer à de pédantesques professeurs une fausse distinction, fondée sur l'hermétisme et l'isolement.

Cette tendance se manifeste jusque dans certaines branches des mathématiques, de la philologie, de la morphologie, de la chimie organique, de la géologie, de la critique littéraire, etc... — soit dit sans irrévérence pour tout ce qui s'est fait dans la plupart de ces domaines. Elle se traduit non seulement dans

le choix, dans la direction de la recherche, dans la manière dont les résultats en sont publiés, mais fréquemment aussi dans la façon dénaturée, déshumanisée, qu'adoptent, pour enseigner les sujets les plus fondamentaux, ceux que l'on regarde comme des spécialistes. C'est l'une des raisons pourquoi l'enseignement de ces sujets dans les Universités éveille souvent moins d'intérêt que dans des groupes ayant de moindres prétentions académiques. Il ne serait donc pas impossible que ces « fontaines de science » devinssent, à la longue, stagnantes et putrides, en dépit de l'abondance du « courant liquide » qui pourrait les alimenter. Le savoir industriel et technique est, lui, plus directement encouragé à garder un courant fort et limpide, mais son extension indéfinie dépend éventuellement du progrès des recherches les plus fondamentales, et sa viciation suivrait finalement celle d'une recherche plus générale de la vérité.

Une autre raison pour laquelle le manque d'une impulsion sociale largement développée doit aboutir à la ruine de la civilisation, c'est l'avilissement biologique qui découle d'un tel état de choses. La civilisation, en effet, donne d'excellentes chances de se reproduire à toutes sortes de gens faibles, de gens stupides, et autorise la propagation des caractères vi-

cieux qui apparaissent sans cesse même dans les « meilleures » familles. De prime abord, il pourra sembler que nous ne saurions aller à une situation pire que l'actuelle, tant que les individus sains et supérieurs se reproduisent, eux aussi, mélangés aux tarés, qu'ils compensent; mais ce serait une grave erreur, due à une compréhension insuffisante de la génétique moderne. Le point crucial, en la matière, est que de nouvelles mutations, encore que rares, se produisent continuellement, et sans qu'on le puisse empêcher. Or, dans toute population, les mutations qui donnent naissance à des « déficients » ou à des caractères « pathologiques » sont relativement beaucoup plus nombreuses que les mutations « favorables ». Nous ne pouvons donc, par aucun moyen, éluder cette conclusion que le processus de mutation entraîne à la longue une accumulation graduelle des caractères indésirables de toutes sortes, dans tout groupe d'animaux ou de plantes, si les individus porteurs des gènes déficients sont libres de se multiplier à la *même* vitesse que les autres. L'un après l'autre, les gènes « normaux » qui restent seront altérés par mutation, et survivront dans leur nouvelle forme. Tant qu'il en ira de même, la déchéance biologique sera inévitable, elle se continuera fatalement sans li-

mites, jusqu'à ce que l'espèce disparaisse. Actuellement déjà, il y a apparence que, dans l'état de civilisation, plusieurs caractères défavorables à l'espèce se propagent à une vitesse *plus grande* que les caractères normaux: ce qui accélère encore la dégénérescence biologique, laquelle, sans cela, serait extrêmement lente. Et ceci, quand les complexités croissantes de la vie réclament, du groupe humain pris dans son ensemble, des aptitudes toujours accrues (1).

(1) Aucune doctrine n'a été moins bien comprise que celle de la sélection naturelle. Considérée comme le truisme universel de Huxley — la survivance du plus apte —, elle devrait de toute nécessité rendre l'espèce de plus en plus apte à survivre (abstraction faite des changements de milieu). Or, il y a diverses circonstances spéciales — et la civilisation en fournit un exemple remarquable — où les caractères qui « adaptent » l'individu, c'est-à-dire qui le rendent propre à se multiplier autant ou plus que les autres individus, sont nuisibles à l'ensemble de l'espèce. Quelques-uns de ces caractères s'étendront dans la population par la seule accumulation des mutations que nous avons déjà mentionnées; d'autres peuvent se multiplier parce que, dans cette population, ils ont une « valeur de survivance » ou une « valeur de reproduction ». Néanmoins ces caractères préviennent la multiplication chez plus d'individus de l'espèce qu'ils ne la favorisent chez d'autres. Dans de tels cas, la sélection naturelle qui opère par la concurrence des espèces se fera éventuellement sentir en réduisant ou en éliminant l'espèce entière; et ainsi les caractères « indésirables » tendront à être éliminés à la longue. Mais le processus peut exiger des périodes géologiques. Depuis la publication de cette note, une vue analogue a été soutenue par J. B. S. Haldane, dans ses *Causes of Evolution.*

Dans l'état de nature, le problème de l'accumulation des gènes défectifs était souvent résolu par l'intervention de la « sélection naturelle» : l'homme fort, la tribu unie étaient plus fréquemment vainqueurs, et les déficients périssaient ou se reproduisaient moins activement. La sélection naturelle de ce genre primitif est aujourd'hui parfaitement incompatible avec le bonheur, avec les sentiments de sympathie, avec la civilisation elle-même; la seule alternative adéquate serait dans une sorte d'eugénique radicale. Nous usons de ce terme, non pas dans le sens actuel et perverti où il sert d'arme biologique à la réaction, mais dans son seul sens véritable, à savoir : la direction totale et consciente de l'évolution biologique de l'homme. Mais, comme nous le verrons tout à l'heure, il n'y a point de chance pour que les puissantes roues de l'eugénique soient mises en branle, tout au moins dans la bonne direction, si ce n'est par un peuple à mentalité profondément socialisée, où chacun voudrait sacrifier quelque chose du présent à un idéal lointain, par un peuple qui connaîtrait la nécessité, pour atteindre le bonheur et le pouvoir, d'une intelligence et d'une sympathie actives, organisées, travaillant dans une étroite camaraderie. Si nous n'en arrivons pas là, la domination biologique de l'homme, en

tant qu'espèce, pourrait même s'en trouver compromise.

Tant que l'homme garde la faculté de recueillir les avantages de la tradition, il est à peu près inconcevable que sa suprématie puisse être sérieusement menacée par aucune autre espèce animale (sauf peut-être par des parasites microscopiques), car toujours il trouvera le moyen d'en avoir raison avant le moment dangereux. Mais, étant donné que l'intelligence intrinsèque de l'homme n'est pas plus grande aujourd'hui qu'à l'âge de pierre, il ne faudrait pas un bien grand déclin de ses aptitudes mentales pour les ramener en deçà du point critique qu'elles doivent nécessairement dépasser pour que la tradition se conserve sous sa forme avantageuse. Si donc il n'en vient pas à adopter des mesures eugéniques en vue de régler sa reproduction, celle-ci ne se protégeant pas elle-même dans l'état de civilisation, il pourrait lui arriver d'être replongé dans la marmite primitive de la concurrence avec les cinq cent mille autres (ou plus) espèces animales.

Ainsi nous voyons à quel obstacle se heurte nécessairement dans la nature l'insuffisance de la coopération. C'est une sorte de remède homéopathique, et un remède coûteux; mais il y a une richesse sans cesse renouvelée de

formes vitales, et cette richesse est prodigalement dispensée dans le jeu naturel de la vie et de la mort. Ce que nous appelons « progrès » se produit effectivement dans un nombre relativement restreint de lignées organiques, et celles-là peuvent alors bourgeonner de nouveau pour fournir de nouvelles espèces qui tenteront leur chance. Mais, par ce processus aveugle d'essais et d'erreurs, la grande majorité des formes vivantes est condamnée à disparaître. Ce sera notre tâche, si nous le voulons, d'amender ces méthodes naturelles. Individuellement, et en tant qu'individualistes, nous ne le pouvons pas.

On voit par là que le bonheur de la race, aussi bien que la continuation du progrès social, voire sa persistance biologique, réclame de la façon la plus urgente le développement de la sympathie, un idéalisme social, un degré de coopération plus élevé que celui que nous connaissons. Tout cela implique d'abord une forme supérieure de société. Dans l'évolution biologique comme dans l'évolution sociale, le changement d'un caractère fondamental exige le changement d'un autre caractère. L'extension du savoir, de la civilisation, a soulevé des problèmes nouveaux, en même temps qu'elle a créé des possibilités plus stimulantes.

Une fois qu'on en a goûté, on ne peut vo-

lontairement y renoncer. La marche du savoir et de la technique doit continuer, et nous sommes tenus de la suivre par une adaptation sociale correspondante. Non certes que jamais nous puissions atteindre à un système définitif de conduite et de relations sociales qui demeurerait immuable à travers les profonds changements matériels et spirituels que ne peut manquer de connaître la vie future de l'espèce. Mais nous devons chercher de nouvelles formes plus plastiques de coopération, et de nouveaux codes de conduite, lesquels, tout en étant mieux adaptés aux grandes tâches qui les réclament immédiatement, seront aptes à changer encore et à se développer avec le moins de heurt possible à mesure que se développeront notre intelligence, nos pouvoirs, et les tâches que nous nous sommes données. Ces formes nouvelles doivent en même temps être psychologiquement saines, tout ensemble du point de vue individuel et du point de vue social. Autrement dit, elles doivent donner aux individus qui y participent le maximum d'opportunité pour satisfaire l'exigence de leurs propres impulsions, et, ce faisant, elles doivent guider le surplus d'énergie dans des voies telles qu'il en résulte un *maximum de renforcement réciproque* dans les activités et les satisfactions de

tous (1). La reconnaissance consciente d'un idéal d'entr'aide et d'effort, opposé au principe actuel d'une activité tournée vers le seul profit individuel, doit être à la base d'un tel organisme social.

Notre malsaine organisation sociale d'aujourd'hui est loin d'être plastique et, jusqu'à ce que son énergie de transformation soit devenue considérable, on ne peut attendre que peu ou pas de changement dans sa structure fondamentale. Prenons un exemple biologique : dans le traitement de la maladie du sommeil, ou de la syphilis, ou de l'amibiase, il faut employer, pour réussir, une certaine concentration de la drogue, parce que, si l'on administre la même quantité à concentration moindre pendant un plus long temps, le parasite responsable de la maladie acquiert la faculté de résistance. Cette résistance des micro-organismes à l'égard des drogues peut être exaltée par l'entraînement et la sélection au point qu'il devienne impossible de guérir la maladie sans tuer le malade. Pour ces raisons, on est contraint d'exercer une action rapide et énergique, encore que l'on puisse produire ainsi dans l'économie de graves

(1) Ainsi, socialement aussi bien qu'individuellement, les fins tendent à devenir des moyens, et les moyens des fins. Voir page 142.

désordres secondaires, d'un caractère temporaire. On n'a le choix qu'entre cette méthode brutale et la continuation de l'état morbide. De même, dans le corps social, les forces de parasitisme — les intérêts cachés de la réaction — sont si puissantes, si étendues, si dominantes, que, malheureusement, elles ne pourront être annihilées que par un choc d'une violence dirigée mais explosive, agissant avec une décision soudaine, de manière à remplacer l'équilibre ancien par un équilibre nouveau.

La biologie théorique, ou la psychologie, ou la sociologie, ou n'importe quel autre corps de savoir théorique abstrait, sont incapables d'accomplir par eux-mêmes un changement aussi radical dans l'organisation sociale et dans l'attitude humaine, tant qu'un tel changement se trouve interdit par l'égoïsme de cette classe d'individus auxquels le système social actuel a conféré le pouvoir. Mais les désharmonies de la situation présente suscitent, en réaction contre elles, des expressions plus immédiates et plus directes des forces régénératrices de l'humanité, — des vigoureuses tendances élémentaires qui opèrent dans le corps social, en premier lieu dans le monde du travail, pour l'organiser et le consolider. Par le mécanisme de la lutte des

classes, ces procédés sont nécessairement en train de nous conduire au rajustement économique radical dont la nécessité s'impose. Alors seulement le degré de coopération réelle et consciente dont nous avons parlé comme d'un idéal théorique pourra devenir une réalité logique et acceptable.

A ce changement fondamental fera suite une si large vivification de la théorie intellectuelle de la coopération qu'elle deviendra une force motrice à mesure que l'on s'avisera de sa convenance avec le nouvel ordre de choses. Ainsi, à la place de la naïve préoccupation médiévale de la survie individuelle par delà le tombeau, le concept du progrès de la vie en ce monde viendra finalement prédominer dans tous les idéaux, dans les espoirs, dans les efforts et dans les institutions des masses. Il prendra une forme concrète, jusqu'à ce qu'il devienne, dans ses formes et dans ses expressions diverses, la substance même — matérielle et spirituelle — de leur vie. Cette évolution, nous ne pouvons l'arrêter, nous autres professeurs et écrivains; mais peut-être sommes-nous plus ou moins en mesure de la hâter, de la retarder, ou de la guider. Ainsi, en définitive, adviendra-t-il que l'homme ordinaire pourra, tout comme certains grands savants de nos jours, s'intéres-

ser aux grandes entreprises de la race humaine, aux conquêtes sur la matière, sur l'espace, la vie, l'esprit, et les autres énigmes de l'univers jusqu'ici indéchiffrables.

Alors que les diverses entreprises de ce genre sont aujourd'hui réservées à quelques-uns, leur étendue est évidemment telle, leurs ramifications sont si complexes, leurs applications si vastes, que, dans une section quelconque de l'ensemble, il doit y avoir place pour occuper tout homme et toute femme. Pour petite et subalterne que soit la tâche de chacun, si elle est proportionnée à la mesure de sa force, il s'apercevra que, baignée par l'esprit du tout, elle le rétablit dans le sentiment confortant de l'orgueil et du but visé, qu'il avait perdu quand il affrontait, seul et terrifié, la grandeur apparemment indomptable de l'univers.

L'homme est un animal chasseur, et qui chasse en troupeau. C'est dans ce noble jeu, sans doute, que les hommes de l'âge de pierre ont puisé leur plus grande inspiration. Et nous avons encore des cerveaux de l'âge de pierre, et nous devons quelque peu en « sublimer » les impulsions pour satisfaire à la condition actuelle. Lorsqu'est sollicité l'esprit du troupeau en chasse, — c'est-à-dire de l'effort coopératif pour la poursuite de quel-

que grand objet qui en vaut la peine — toutes les impulsions de l'homme se fondent en un mélange harmonieux d'égoïsme, d'altruisme, de rivalité, d'amour, de camaraderie, de combattivité, de curiosité, de terreur, de zèle, voire d'extase.

Chaque fois que, dans le passé, les circonstances ont insufflé un tel esprit au peuple, il en est résulté dans l'histoire un vaste et ardent mouvement collectif : naissance du Christianisme, Croisades, union enthousiaste des bâtisseurs de cathédrales au Moyen-Age, conquêtes du Mahométisme, guerres de libération, sursauts patriotiques, — tous mouvements qui, quelque trompeurs qu'en aient pu être les objectifs, satisfirent cependant aux besoins psychologiques de leurs participants. Dans des conditions de ce genre, les hommes peuvent accomplir des choses qui, autrement, leur eussent été impossibles. Malheureusement, ces mouvements ont généralement dressé l'homme contre l'homme pour sa propre destruction, au lieu de le mener, en tant qu'espèce biologique, à l'assaut de l'univers.

Les derniers essais avortés pour susciter de telles émotions — lors de la guerre mondiale — montrent assez quel zèle saisit le cœur de l'homme moyen à la promesse d'un grand

effort commun, même si tous ses intérêts personnels en sont immédiatement menacés.

En réalité, l'esprit de l'homme est plastique quant aux tâches où il peut s'adonner, pourvu qu'elles remplissent les conditions d'une entreprise commune; et il a largement manifesté le caractère non spécifique de ses tendances à chasser en troupeau, — leur pouvoir de « sublimation » comme disent certains.

Au contraire, quand, par le fait des circonstances, se séparent les individus, uniquement engagés dans les compétitions mesquines et mutuellement injurieuses de la rivalité personnelle, sans qu'un grand dessein commun les unisse, ils ne tardent pas de devenir insatisfaits. Ils cherchent alors un exutoire pour leurs tendances sociales en se dévouant à de petits groupes en conflit les uns avec les autres, et dans lesquels ils se retrouvent. Ici, pour les exaltations de la grande masse, il y a le succédané des appels immédiats et plus brutaux du football, il y a les manifestations des *Holy Rollers* (1), les élections politiques, les rivalités de races, et autres choses similaires. Tous ces conflits, sans doute, sont artificiellement entretenus pour servir les

1. Secte religieuse américaine.

intérêts du groupe économique qui domine en coulisse, mais cela n'est possible que parce que les luttes de groupes satisfont un besoin humain qui ne se satisfait pas ailleurs. Une plus large vue biologique de l'homme s'attachera à lui fournir des objets plus dignes de l'effort commun.

Quant à la quantité d'énergie humaine susceptible d'être détournée dans des voies qui ne mènent à aucun moyen immédiat de subsistance, la guerre universelle a montré qu'alors déjà il en existait un formidable surplus. On admet généralement, parmi ceux qui ont étudié la question, qu'avec les progrès de l'invention et de l'éducation, avec la suppression du gaspillage social, la somme d'énergie nécessaire pour assurer la simple subsistance deviendra relativement insignifiante; et que, par suite, dans une organisation appropriée, il serait possible de reléguer à une place sans importance le « problème économique » pris dans son sens étroit, c'est-à-dire la production de la nourriture et la protection de la génération existante. Nous voyons donc, après tout, que l'établissement d'une organisation sociale optimale n'est pas tant une fin en elle-même qu'un moyen de faire des corps et des esprits sains, de libérer leurs énergies, pour leur permettre de parti-

ciper aux combats supérieurs de l'espèce dans son grandiose conflit avec la nature externe et interne. La réalisation de tâches semblables est éminemment attachante, elle est infinie. Elle sera le véritable travail des générations encore à naître.

IV

Notre conflit avec le monde

Oserons-nous, du fond de notre barbarie actuelle, essayer de prophétiser les grandes entreprises ou même les pratiques ordinaires de la civilisation future?

Tout ce que nous pouvons faire est de tâcher de suivre les fils conducteurs de la découverte dans les directions générales qui nous sont aujourd'hui familières. Mais ces fils seront, dans l'avenir, comme ils le furent dans le passé, tordus, ramifiés, enchevêtrés; et il en sera ainsi de plus en plus à mesure que le métier continuera de tisser.

En outre, dans le domaine des choses inanimées, et aussi dans celui de la biologie, le travail doit procéder selon deux méthodes différentes, bien qu'interdépendantes : la méthode analytique et la méthode synthétique. D'une part, nous devons essayer de pénétrer toujours plus avant dans la constitution

de la nature et dans ses modes de travail; d'autre part, à mesure que nous découvrons les facteurs élémentaires, nous devons les combiner et les recombiner en des formes neuves et artificielles, afin de nous aider non seulement à comprendre, mais aussi à étendre les pouvoirs de notre vie ordinaire. Chacun de ces deux procédés est nécessaire à l'autre : en premier lieu, les inventions immédiatement utiles, comme le téléphone, le télescope, la lumière électrique, outre qu'elles libèrent de l'énergie pour la recherche, fournissent souvent la possibilité directe d'analyses beaucoup plus poussées. Inversement, à mesure que nos analyses se font plus pénétrantes, des mondes nouveaux s'ouvrent à nous; nous entrons en possession de forces et de matériaux nouveaux qui, combinés avec de nouvelles inventions, permettent d'obtenir des résultats qu'on eût auparavant jugés miraculeux. Ainsi en est-il advenu pour les théories de l'électro-magnétisme et de l'électron, elles nous ont donné la base nécessaire à l'invention de la radio et du radio-amplificateur. En revanche, cette dernière invention nous a doté d'un nouvel organe sensoriel, qui, pour l'investigation scientifique, peut rivaliser avec le microscope et le télescope. La science pure et la science appliquée doivent ainsi marcher

la main dans la main; seuls les savants d'aujourd'hui qui sont antisociaux, et les hommes soi-disant pratiques qui sont aveugles, peuvent se laisser aller à d'envieuses comparaisons entre les deux formes de la science.

Le réseau des découvertes et des inventions est si serré, si étendu, qu'il est réellement imposible, en un petit espace, d'en exposer logiquement les traits principaux.

Voici, par exemple, le chimiste qui agite son kaléidoscope moléculaire et qui fabrique sans arrêt de nouvelles substances utiles ou instructives. Considérons un instant les changements radicaux qu'ont introduits dans la vie humaine les premières découvertes préscientifiques et protochimiques — fabrication du bronze, du verre, de l'alcool, de la poudre, pour ne prendre que quelques exemples, — et les changements qu'ont apportés dans la vie moderne les découvertes d'époque récente, telles la préparation de l'acier Bessemer, du béton, du salvarsan, de l'aluminium. Efforçons-nous ensuite d'imaginer les conséquences probables qu'aurait dans l'avenir la fabrication artificielle des aliments — à condition que cette fabrication fût plus économique que leur synthèse naturellement réalisée par des races de plantes améliorées —, et tout ce qu'entraînerait la production de

mille et une substances imaginables qui pourraient nous être aussi utiles à tous points de vue que des substances naturelles comme le caoutchouc, le camphre, le bois, la nicotine, le pétrole et l'asphalte. C'est hasard tout pur si ces substances naturelles ont pour nous tant de valeur. Que devons-nous espérer alors des progrès de la chimie, quand le chimiste, par un dessein préconçu et de plus en plus avisé, n'aura qu'à choisir dans la multitude infinie des composés, des mélanges, des combinaisons colloïdales, et des synthèses structurales encore plus hautes, dont la théorie nous révèle la possibilité.

Mais de telles substances, encore que complexes, ne seront en un sens que des matériaux bruts, prêts à entrer dans des combinaisons. La science qui consiste à unir les éléments en des arrangements utiles, à inventer des formes supérieures de mécanisme par l'emploi combiné des procédés physiques et chimiques, est encore dans l'enfance. A mesure que progressent la synthèse et l'analyse, à mesure que l'on découvrira de nouvelles substances, de nouveaux procédés, de nouvelles sources d'énergie, il s'agira de créer des formes différentes des actuelles. Le radio-amplificateur et la cellule photo-électrique commencent à nous donner

des sens plus subtils pour la machinerie, et l'on peut prévoir que bien d'autres organes sensoriels seront créés par l'homme.

Grâce à de tels moyens et à d'autres encore, les machines seront pourvues à un degré éminent d'auto-régulation, d'adaptation aux circonstances, d'accommodation mutuelle. D'une part, les machines individuelles acquerront une plus grande plasticité dans leurs modes de mouvement — elles seront moins des machines et plus proches des organismes vivants —, d'autre part, grâce à l'établissement des connexions, les systèmes de machines tendront à remplacer plusieurs machines séparées. Plus on ira, plus le travail des machines pourra être commandé par un seul travailleur, placé à n'importe quelle distance, et cela grâce au développement des mécanismes d'envoi et de réception : système de signaux automatiques dont le téléphone d'aujourd'hui ne donne qu'une idée grossière.

Si le développement des connexions entre machine et machine a son importance, il est encore plus souhaitable que l'on améliore les relations entre les machines et les hommes qui les commandent et les utilisent. Il faut donc s'attendre que, dans une société de travailleurs, on s'attachera tout particulièrement

à développer des types de machines qui, non seulement soient faciles à construire, à diriger, à réparer, mais qui ne soient pas, physiologiquement et psychologiquement, d'un fonctionnement malsain, et qui même, dans la mesure du possible, offrent un intérêt et une beauté propres. A la vérité, il y a très peu de temps que notre pensée s'oriente dans cette direction, car jusqu'ici il y avait un véritable fossé entre ceux qui travaillent et ceux qui jouissent, et, seules, les occupations des privilégiés — chasser, juger, accorder des grâces — étaient rendues intéressantes ou confortables. Quand celui qui travaille sera aussi celui qui gouverne, tout cela changera nécessairement, et nous n'entendrons plus parler de cette éventualité redoutable que la machine, dans l'avenir, dirige l'homme, au lieu que l'homme dirige la machine. La machine elle-même sera faite pour accomplir la plus grande partie du travail routinier; l'homme n'aura plus guère qu'à résoudre les problèmes relatifs aux opérations qui ne peuvent être standardisées.

Parmi les modes du travail humain qui ont jusqu'ici subi la moindre mécanisation, il y a spécialement ceux qui touchent à la vie du chez-soi. Toutes ces mesquines et fastidieuses opérations individuelles — faire son lit,

laver la vaisselle, nettoyer, raccommoder, chauffer, etc..., tâches qui, avec celle de se nourrir, absorbent un quart ou un tiers de l'énergie laborieuse de l'humanité — pourraient être simplifiées et presque complètement mécanisées jusqu'à être pratiquement réduites à rien. Si nul progrès sensible n'a été encore accompli dans cette voie, la faute en est à la seule inertie sociale, et, de surcroît, au fait que la femme a été jusqu'ici plus asservie que l'homme.

La préparation de la nourriture devra être centralisée. Si cela est réalisé convenablement, la qualité et la variété de notre alimentation n'en seront pas diminuées, mais amendées. Ceci toutefois ne veut pas dire que les gens doivent être rassemblés en troupeaux pour prendre leur repas.

Le vêtement, le logement aussi, devront être rationalisés. L'espace nous manque pour examiner en détail tout ce qu'il y aurait de possible en ce domaine. Disons simplement que le seul réglage de la température et de la ventilation pourra, effectivement, nous amener tous en Californie, quand la faculté manquera de nous y transporter. En outre, l'amélioration des moyens de transports et de communication — comme Wells l'a montré depuis longtemps — pourra permet-

tre la décentralisation de la demeure et une meilleure distribution de la population humaine à la surface de la terre.

Entre temps, chaque homme, où qu'il se trouve, aura été mis en communication immédiate avec tous les autres hommes de la planète. De même que, maintenant, il peut communiquer par le courrier, ainsi pourra-t-il communiquer par la voix et par l'expression, il sera vu, entendu, — peut-être sentira-t-on sa présence. Il y a seulement quelques années, un tel monde eût paru fantastique; mais dès à présent, la plupart des sans-filistes reconnaîtront qu'il se fait proche. Les injustes prétentions de quelques-uns seront-elles encore capables de nous dominer quand les liens organiques de tous avec tous seront devenus si complets? Et que deviendront nos Universités, nos salles de législation, nos théâtres, nos autres lieux de rencontre? Ne seront-ils pas, de toute évidence, franchement désuets? En outre, de même qu'un homme entendra, dans le monde entier, les bruits et les voix, verra les scènes et les personnages des événements contemporains, de même on perfectionnera les méthodes pour conserver et reproduire, jusque dans le privé, les sons et les vues remarquables du passé. Ainsi les moyens d'instruction et de

distraction atteindront le maximum de souplesse.

L'union des fabricants de cigares emploie aujourd'hui des conférenciers chargés de distraire et d'éduquer ses membres. Cette idée pourra être poussée plus avant. Pendant que s'accomplira l'irréductible travail manuel du futur — au dedans ou au dehors — les travailleurs pourront, partout où le travail sera de nature à ne pas exiger toute leur attention, écouter des lectures, des cours, des conversations, des concerts transmis dans l'espace par des bibliothèques émettrices, dont les richesses seront utilisables à volonté ou transportées par l'auditeur sur des disques de popoche. Si le travail le permet, l'on pourra aussi assister à des scènes pittoresques, intéressantes ou divertissantes, ou suivre d'instructives démonstrations. Le microcinématographe individuel, peut-être fixable à l'œil, fera beaucoup pour reléguer l'inévitable corvée dans le subconscient, qui est son véritable domaine.

Bien que le corps humain renferme une machinerie très compliquée dans un tout petit espace, notre industrie ne commence que tout juste à user de telles possibilités. Dans les jours à venir, la plus grande partie de nos appareils actuels pour enregistrer ou reproduire les vues et les sons, pour manipuler les

symboles (livres, bibliothèques, phonographes, cinématographes, machines à calculer), aussi bien que nos appareils distributeurs de chaleur et de mouvement dans leurs formes variées, paraîtront aussi lourds et encombrants, aussi gaspilleurs d'énergie humaine, qu'un obélisque égyptien avec ses hiéroglyphes à côté d'un phonographe moderne. Qui plus est, on améliorera les micro-mécanismes destinés à l'investigation, à la manipulation, au contrôle et à la construction des menus objets. Le monde du petit nous pourra servir autant que le monde du grand.

Si l'alphabet et l'imprimerie ont été, dans le passé, de si efficaces instruments de progrès, on a peine à imaginer les conséquences que pourront avoir de futures inventions comme celles que nous venons de suggérer pour faciliter l'éducation des hommes et la transmission de la pensée à travers l'espace et le temps. Non seulement cette transmission sera facilitée au point de rivaliser avec les prétentions de la télépathie, mais le processus même de la pensée se trouvera secondé et amplifié par les méthodes et les inventions nouvelles en ce qui concerne la symbolisation, la classification, l'analyse, le calcul. La parole fut, si l'on veut, la première des inventions réalisées en ce sens; le système dit arabe de numéra-

tion et une grande partie de la mathématique moderne en sont d'autres. Les progrès de l'homme ne dépendront pas uniquement du développement de ces systèmes particuliers de formulation, ou de tels mécanismes accessoires, comme les machines à additionner ou à calculer, les règles à calcul, les index et les catalogues de fiches. Dès maintenant, il existe des systèmes de références pour constituer automatiquement une collections de fiches ou de notes sur un sujet déterminé, un détail ou une combinaison de détails. De plus en plus, on n'usera pas seulement de symboles et de formules, mais aussi d'images animées, de modèles mouvants, de diverses autres sortes de représentations physiques, et de manipulations de faits, de procédés, de rapports. Bref, des cerveaux mécaniques d'une intelligence et d'un automatisme sans cesse accrus assumeront la fonction de l'association routinière, tout comme fait aujourd'hui, dans son champ très limité, notre table de multiplication ou son équivalent mécanique, l'abaque des Chinois.

Cependant, la pure mathématique poursuivra son œuvre, elle continuera de clarifier et de réduire à des termes plus simples nos méthodes de savoir précis, elle continuera d'exprimer, dans un système unifié, les modes

de relation entre les quantités, les catégories, et les diverses séries d'éléments coordonnés selon des lois. C'est dans ce langage fondamental que les faits naturels les plus élémentaires et les plus complexes doivent être codifiés pour se prêter à la manipulation ultérieure.

Tandis que l'ingénieur mécanicien, et même le chimiste, en sont à jongler avec la matière dans ses formes grossières, le physicien analyste, avec ses alliés, l'ingénieur électricien d'un côté, le mathématicien de l'autre, sont en train d'appréhender l'énergie toute nue et les lois fondamentales du changement, abstraction faite de leur travail évolutif, ainsi que des antagonismes compliqués et des équilibres qui en résultent.

Il existe dès aujourd'hui des systèmes d'ultra-puissance fondés sur des découvertes effectuées dans cette direction; mais Steinmetz pensait qu'il pourrait être utile, dans un monde politiquement uni, de disposer d'une nappe continue d'énergie radiante, artificiellement créée, circulant autour de la terre, envoyée par des stations ultra-puissantes de radio, et susceptible d'être utilisée n'importe où, pour un accroissement indéfini de puissance.

On a sujet de penser que cela pourrait être

réalisé, non par les voies du sans-fil, mais par le moyen de conducteurs matériels améliorés. A partir de ce moment, on ne transporterait plus guère de combustible à distance, on n'userait plus guère de moteurs industriels à combustion de gazoline, de charbon ou d'huile; il s'agirait simplement d'atteindre et d'utiliser, sur ses lignes de puissance les plus proches, ce système circulatoire de la planète, source d'une énergie toujours disponible, réduite à la forme la plus convenable, où elle représente le plus petit dénominateur commun de toutes les sortes de travail. On aboutirait ainsi à une « liquidation de nos ressources », et de nombreuses formes artificielles, jusque-là inconcevables, pourraient se développer, lorsqu'elles seraient alimentées par cette impulsion protéiforme. De telles créations, faisant pour l'homme besogne d'esclaves, et contrôlées à distance, libèreraient l'énergie humaine pour des réalisations supérieures.

Quelque aspect que prennent les développements ainsi prévus, la transmission et la direction de la puissance en sont encore à leurs débuts. En ce qui concerne l'accumulation, non moins importante, de la puissance sur une large échelle, nous n'avons encore que de timides promesses.

A cette question est liée celle du dévelop-

pement de nouvelles sources de puissance. On sait assez que nos accumulations d'énergie chimique dans des produits fossiles (charbon, pétrole, tourbe, lignite) ne sont qu'éphémères; simple flambée, même au regard de la brève durée de la civilisation. Et l'eau courante, bien qu'éminemment commode et précieuse dans le présent, ne constitue qu'un mince filet de l'énergie que nous demanderons à l'avenir. Or, il y a autour de nous d'inépuisables sources de puissance matérielle que l'on n'a point utilisées pour n'avoir eu que la préoccupation des combustibles fossiles et de l'eau courante. Elles comprennent, ces sources, les rayons solaires, les vagues, la pluie, les marées, la chaleur souterraine, peut-être les mouvements de la terre, enfin (ce sont les plus problématiques), les forces internes du noyau atomique.

Conquérir ces réserves de puissance toutes vierges et incessamment renouvelées représente un des buts les mieux faits pour tenter les efforts prochains de l'Homme.

Par de tels moyens d'obtenir la puissance, et avec de meilleurs appareils pour l'accumuler et l'utiliser, le travail de nos machines progressera depuis leurs destinations actuelles — plutôt de circonstance — jusqu'à autoriser des desseins de portée plus étendue et plus systématique, d'un caractère plus vaste et

plus significatif dans l'espace et dans le temps. Au lieu de surproduire ici, de cultiver plus loin le coton, ailleurs de laisser la forêt, le désert, la glace, — ou de n'y faire qu'une éraflure pour une mine occasionnelle ou pour une maigre ligne de trafic, — on entreprendra de grandes opérations qui changeront la face de la terre et la rendront plus convenable à ses habitants. On inondera les déserts, on les irriguera, on vaincra les jungles, on détournera, on dirigera les rivières et les courants océaniques, on mettra les forêts à leur place, on modifiera les climats aux endroits critiques : d'une façon générale, on rendra la terre plus habitable, plus saine, plus belle, plus productive. (1)

La surface même de la mer — deux fois aussi vaste que celle de la terre ferme — devra, d'une manière ou d'une autre, mettre au service de l'homme la vaste énergie qu'elle reçoit et dépense sans cesse, les grandes réserves de nourriture qu'elle contient. La nature devra être reconstruite par nous et pour nous, dans des proportions toujours élargies.

(1) Il est intéressant de citer ici le livre récent de Hyin (traduit par Kinkead, *Lippincott*, 1935), qui expose en un style vivant et simple le travail de ce genre qui a déjà été accompli ou qui est projeté dans l'U.R.S.S.

Une puissance et un machinisme accrus détermineront une révolution dans les moyens de transport. Les conséquences d'un tel progrès nous sont aujourd'hui trop familières pour qu'il soit utile de les commenter longuement. Mais l'homme ne se bornera pas à conquérir l'espace, pratiquement à deux dimensions, de la surface terrestre, qui a été depuis un temps immémorial son héritage et sa prison. Il étendra dans d'autres directions ses efforts pour explorer l'espace. Il pénétrera dans l'atmosphère supérieure, il entreprendra de grandes opérations collectives dans les abîmes sous-marins, il tentera des sondages à l'intérieur de la terre. Et tout cela ne sera encore que peu de chose à côté du problème qui défie toute l'audace de l'espèce, — celui de notre évasion extra-terrestre. Si nous réussissions en cela — et d'après les données actuelles de la science, la réussite semble probable dans le cours même de notre siècle, — nous aborderions des phases toutes nouvelles de vie et d'aventures qu'il vaut mieux laisser à notre imagination le soin de rêver.

Car, dans ces spéculations, il faut toujours garder présente à l'esprit cette considération capitale que, dans beaucoup d'autres mondes proches du nôtre, la vie doit exister, et que, dans les abîmes constellés du cosmos, il doit

exister une myriade de formes singulières et d'êtres raisonnables, plus ou moins analogues à nous, plus ou moins incommensurables.

Pourrons-nous connaître quelque chose de ces êtres et de leur vie, avec le seul moyen du télescope et d'autres « télésens » scientifiques, sans entrer directement en contact avec eux? Nul moyen de répondre à cette question; mais il est certain que toute connaissance de cet ordre — sans parler même du contact, direct ou indirect — introduirait dans nos anticipations un élément incalculable, gros de potentialités infinies de progrès aussi bien que de périls.

La facilité que nous pourrons avoir d'attaquer de tels problèmes — qui impliquent des distances, des masses et des forces gigantesques — dépend en partie de la réussite qu'obtiendront les physiciens dans leur tentative de disloquer le noyau atomique. Sans doute ont-ils déjà réussi à l'altérer, mais c'est avec beaucoup de peine et à un degré infinitésimal, et il est encore trop tôt pour dire s'ils y parviendront de manière pratique, assez économiquement pour notre usage. En tout cas, comme l'a dit Soddy, de tels essais méritent les efforts les plus soutenus, car, dans les retraites cachées de l'atome, gisent des fontaines latentes d'énergie qui sont d'une

ampleur inconcevable, et à côté de quoi les énergies de combustion et toutes les autres énergies provenant des sources chimiques actuellement connues apparaissent aussi pâles que les chandelles auprès du soleil.

Dans une petite poignée de brume, il y a suffisamment d'énergie pour suppléer un pouvoir humain pendant toute une existence. Dans une tonne de roche ou d'eau — peu importe — il y a de quoi faire marcher les industries d'une ville. Donnez à l'homme assez de puissance concentrée, disait Wilbur Wright, et il volera sur un caillou... Dans les énergies intra-atomiques, il y a plus qu'il ne faut pour réaliser ce dessein.

Le vol individuel sans mécanismes encombrants deviendrait universel, la propulsion à travers l'espace libre par le moyen d'une fusée deviendrait relativement simple. L'homme serait alors libéré de la terre; il serait émancipé du besoin de lumière et de chaleur solaires, il aurait conquis son indépendance pour ce qui concerne l'énergie, la nourriture, la protection (dès lors que la dislocation de l'atome implique la transmutation des éléments); bref, il serait, par la puissance, aussi près d'un esprit que le peut rêver un être corporel. Il aurait vraiment par là trouvé le fameux levier avec lequel Archimède s'enga-

geait à soulever les mondes... Certes, il conviendra d'user des plus grandes précautions dans le maniement d'un tel instrument, et il faut espérer qu'on appliquera autant de discernement dans son utilisation que dans sa découverte : condition qui est loin d'être réalisée dans notre maniement des mécanismes actuels.

Alors même que l'atome ordinaire ne se laisserait pas désintégrer, il faut savoir que l'on pourrait utiliser cet élément, non comme une source primaire d'énergie, mais comme un moyen de loger une part de l'énergie empruntée à d'autres sources dans des atomes instables, où elle existerait au maximum de concentration.

Quoi qu'il en soit, et que les physiciens, au cours de leur enquête profonde, parviennent ou non à trouver dans l'atome un ressort que les mains maladroites de l'homme puissent atteindre et faire jouer, il est bien certain que leurs découvertes affecteront essentiellement nos idées et nos pouvoirs. L'analyse, à peine ébauchée, des principes qui régissent le groupement des constituants dans le noyau atomique, celles du mécanisme qui préside à l'émission des quanta d'énergie, de la structure fine des phénomènes électro-magnétiques, des potentialités de structure qui se manifestent

dans ce qu'on appelait l'espace libre, tout cela ouvre des possibilités extraordinaires pour la théorie comme pour la pratique, et dont on ne se doutait point voilà deux ou trois décades.

Les recherches des astronomes s'accordent avec celles des physiciens pour nous faire voir que, dans les conditions exceptionnelles (chaleur, pression de lumière, compression mécanique) qui règnent dans les étoiles, les subtils mécanismes étudiés par les physiciens fonctionnent d'une manière inattendue. Car, non seulement, les atomes sont transmutés, en sorte que leur énergie interne est libérée (et sans doute accumulée dans d'autres cas) comme nous aimerions à pouvoir le faire, mais encore, d'après certains astronomes modernes, il arrive que, dans les étoiles noires, les électrons composant les atomes se transforment en quanta d'énergie radiante. Et déjà, dans nos laboratoires, nous commençons à reproduire imparfaitement, à une échelle minuscule, quelques-unes des conditions réalisées dans les astres.

L'astronomie nous suggère aussi autre chose. Si, comme on le savait déjà, l'énergie des mondes peut se dissiper, il semble qu'à certains endroits et dans certaines circonstances elle *puisse* se condenser. Et s'il en est bien ainsi, la seconde loi de la thermodynamique

(avec son axiome pessimiste qui veut que toute énergie doive se dissiper finalement jusqu'à ce que l'univers atteigne un état de repos et de mort) cesserait d'avoir une application universelle. Par là il se pourrait que nous nous retrouvions devant cette fantaisie de la physique qu'on appelle le « démon de Maxwell », et qui rassemble pour nous sous une forme utilisable l'entropie dissipée du cosmos.

Nous voici amenés à nous poser des questions plus lointaines encore. Que sont les grandes forces de ce cosmos, les agents qui assemblent et conduisent les étoiles dans leurs gigantesques univers spiralés ou galaxies? Qu'est-ce qui détermine les mouvements de ces galaxies? Quelle est la forme de notre espace physique, quelles sont les caractéristiques les plus générales du système global des choses? Dépendent-elles tout simplement et directement des lois des particules élémentaires et de l'espace lui-même? Dans quelle mesure le chemin qui passe par le microcosme nous mènera-t-il à la conquête du macrocosme? C'est à nous qu'il appartiendra de le découvrir et de le déterminer.

Dans toute anticipation d'un lointain avenir, notre imagination est grossièrement limitée. Beaucoup des possibilités auxquelles on vient de faire allusion dans le domaine de la puis-

sance et de la communication eussent été impensables il y a seulement quelques décades, alors qu'on ignorait tout de la radio-activité et de l'énergie intra-atomique. Pareillement — comme le progrès est de plus en plus rapide — on peut augurer que quelques décades supplémentaiares nous ouvriront des horizons d'une ampleur inimaginable. Que ne nous apportera-t-il, ce progrès, dans quelques siècles, dans un millier d'années, dans cent mille ans? Et pourtant, cent mille ans ne représentent qu'une petite fraction d'une période géologique moyenne, ou du temps qui s'est écoulé depuis que nos ancêtres sont issus de l'espèce la plus proche de nous parmi les créatures vivantes.

En face de ces incertitudes, nous n'avons aucun motif de pessimisme. Même si, d'un côté, les immensités déployées de l'espace, de l'énergie, de la subdivision, semblent nous écraser toujours davantage, il faut nous souvenir que nous portons, nous aussi, en chacun de nous, un véritable univers.

Il y a deux billions de secondes de pensée dans une vie, et des centaines de trillions de cellules dans un corps humain, et, dans chaque cellule, des trillions de particules plus petites. Et tout cela constitue, non pas une masse chaotique, mais une organisation d'un raffinement

quasi-inconcevable. En fait, il est à peu près certain que le degré d'organisation, de différenciation, d'élaboration des parties dans les limites d'un seul corps humain dépasse tout ce qui existe dans l'univers matériel, même en considérant tous les systèmes d'étoiles et de galaxies visibles aux télescopes les plus puissants, même en tenant compte de leurs diverses divisions et subdivisions jusqu'aux électrons eux-mêmes. Ainsi, pour lutter contre le vaste monde dans son ensemble, l'espèce humaine apparaît comme une communauté de mondes plus complexes encore, incommensurablement plus petits, mais si hautement organisés que, par leur faculté de prévision, ils peuvent commander aux forces infimes dont ils disposent avec assez d'exactitude pour atteindre aux points critiques les monstrueuses masses inertes, les diriger l'une contre l'autre, et maintenir ainsi l'équilibre de la puissance.

Il est impossible, à l'heure actuelle, d'assigner des limites à la capacité directrice que l'homme tient de son organisation complexe, et de dire jusqu'où il pourra étendre sa domination sur les objets plus grands et plus grossiers que lui-même.

Dès les âges primitifs, un petit homme pouvait, d'un trait bien placé, aveugler et abattre un gros rhinocéros, ou, par le moyen

de pièges astucieux, faire tomber un pesant mammouth dans une fosse. Ainsi, à notre époque, un homme, disposant de la technique relativement sommaire de l'électricien et du chimiste, peut arranger ses chétifs matériaux de telle sorte qu'en appuyant du pouce sur un bouton, il détermine une explosion capable de faire sauter un énorme rocher ou libère les eaux d'un grand fleuve.

Chaque objet nouvellement conquis devient, à son tour, un instrument qui permet de s'attaquer à un adversaire plus imposant. Et ainsi le domaine de l'homme continue de s'accroître indéfiniment, puisque la raison triomphe de la masse, et l'habileté de la force.

V

Le monde intérieur

D'un autre point de vue, le fait que nous possédons en nous un véritable univers nous est une raison de souci. Cela implique, en effet, qu'en plus du vaste monde extérieur, nous avons un monde intérieur à comprendre et à administrer: un monde qui ne le cède pas à l'autre en complexité, et qui pour nous n'a pas une importance moins directe. Et nous ne pourrons nous considérer comme réellement vainqueurs dans notre lutte collective tant que nous n'aurons pas soumis au contrôle de notre intelligence la nature interne aussi bien que la nature externe. On a dit à juste titre: « Il est plus grand de se conquérir soi-même que de conquérir une cité. » Et aussi: « Où sera le gain de l'homme s'il a vaincu le monde et perdu son âme? »

Car, en définitive, qu'est-ce qui constitue le succès dans le combat pour la vie? Posséder

une grande puissance est pour nous une condition nécessaire, mais non suffisante. A travers toutes nos visions de progrès, nous devons encore et encore nous souvenir que l'objet de tous les efforts humains doit être d'accroître la somme totale de bonheur dans l'humanité. Il nous faut avoir toujours ce but devant les yeux pour travailler tous de concert à ce que chacun ait sa pleine mesure de bonheur individuel. Et il est clair que le bonheur des hommes dépend, non seulement de leur aptitude temporaire à commander aux circonstances externes, mais aussi de leur faculté de se dominer, de leur progrès interne. On verra que leur pouvoir ultime, et, par suite, leur bonheur, dépendent tout ensemble des conditions externes et des conditions internes.

Il est vrai, d'une part, qu'un homme ne peut vivre ordinairement et connaître le bonheur s'il lui manque la nourriture, la chaleur, l'amour, s'il ne jouit pas d'un minimum de confort et s'il n'a pas le moyen de participer au travail collectif. Un degré très considérable d'action sur les circonstances, à la fois matérielles et sociales, qui entourent et affectent l'homme individuel, apparaît donc évidemment comme nécessaire. Mais, d'autre part, les circonstances extérieures les plus favorables

que l'on puisse imaginer ne suffiront pas à un homme atteint d'une hémorragie cérébrale, d'une folie héréditaire, ou même d'une névrite chronique, ou à un homme marqué d'une tare congénitale.

Beaucoup d'entre nous sont plus ou moins dans ce dernier cas; mais tous nous nous sommes trouvés en contact avec un ou deux de ces individus énergiques et optimistes qui foncent à travers l'existence en dépit des obstacles et de l'adversité; gens vigoureux et heureux qui, depuis l'enfance jusqu'à la mort, sont une joie et un réconfort pour eux-mêmes et pour les autres.

Pour ma part, j'aimerais mieux vivre dans un monde rempli d'obstacles matériels, mais où chacun, y compris moi-même, appartînt à cette catégorie d'individus, que d'habiter un monde qui détiendrait le pouvoir de l'énergie intra-atomique et dont tous les habitants appartiendraient au type opposé. Les conditions internes regardent la biologie. C'est le propre devoir de la biologie (la médecine y étant incluse) de nous rendre tous sains, vigoureux et « heureux », par tempérament naturel. Mais là seulement commence son devoir, ainsi que nous le verrons. Elle a aussi pour tâche d'étudier, de comprendre, de pénétrer jusqu'au

cœur ce monde organique, et de le refaçonner radicalement à l'avantage de l'homme.

Naturellement, le plus flagrant de nos besoins biologiques est celui d'une santé parfaite. A cet égard, l'entreprise est dès maintenant bien engagée dans plusieurs directions, et notamment dans celles qui mènent au traitement des maladies contagieuses et des troubles de la nutrition. Mais la santé, telle que l'entendent les médecins, ne suffit pas. Il y a aussi toutes les petites faiblesses, les indispositions, les malaises négligés, les incapacités chroniques ou périodiques de l'humanité, qui, peut-être, plus que la vraie maladie, concourent à nous nuire et à nous décourager. On en devra peu à peu démêler les causes, et, partout où cela sera possible, établir le traitement approprié. En général, le médecin moderne a peu de sympathie pour le type « ambulatoire » de malade. En outre, il faudra déterminer les causes de la vieillesse, trouver les moyens pour la retarder et l'alléger, et nous n'en sommes pas encore là, malgré les affirmations des « rajeunisseurs » enthousiastes (1).

Outre les affections majeures ou mineures auxquelles l'homme est ordinairement sujet, il

(1) Les deux paragraphes qui suivent furent ajoutés en 1931.

existe un bon nombre de faiblesses héritées, ou partiellement héritées, qui varient beaucoup de famille à famille. Maintes d'entre elles sont individuellement rares, mais, tout compte fait, comme il en existe des centaines ou des milliers de sortes, on peut dire qu'il n'est guère de famille où plusieurs de ces idiosyncrasies ne se trouvent simultanément présentes. La génétique moderne montre que, dans de tels cas, les tares qui surviennent dans des familles différentes peuvent tellement se ressembler dans leurs symptômes qu'elles sont indiscernables l'une de l'autre, et cependant avoir une base héréditaire foncièrement différente: chacune de ces faiblesses innées comportera un mode spécial de traitement.

Concernant une anomalie héréditaire déterminée, on verra que le problème ne peut être abordé par le médecin avec quelque chance de succès tant qu'elle n'a pas été correctement classée et rattachée au patrimoine héréditaire de l'individu. Nous devons particulièrement au D[r] Levit, en Russie, au D[r] Vogt, en Allemagne, d'avoir récemment introduit ce point de vue génétique en pathologie, en neurologie, etc...; il accroît singulièrement le travail à faire dans ces domaines, et réclame une compréhension totale de la génétique.

Tandis que, pour certains de ces défauts hé-

réditaires, le remède sera probablement difficile sinon impossible à trouver, pour d'autres, sans doute, on pourra les améliorer ou même les guérir, si chacun d'eux est soumis à une étude spéciale, étant bien entendu que les descendants d'un individu traité auront les mêmes chances d'hériter le défaut, et devront, en conséquence, être traités à leur tour.

Toutefois, même si nous apprenions à « guérir » ainsi tous ces défauts, il ne serait nullement désirable qu'on les laissât se multiplier de génération en génération, car, éventuellement, tous les hommes finiraient par les recevoir tous en héritage; et même, en réalité, il n'y a pas à dire « tous », car de nouveaux défauts ne laisseraient pas d'apparaître sans cesse, jusqu'à ce que la fabrique humaine fût complètement détruite. Nous aurions donc à refondre chaque miette de protoplasme humain d'une façon si radicale que cela équivaudrait à fabriquer de toutes pièces un homme artificiel. Ceci est, sans doute, un raisonnement par l'absurde, tout au moins pour le présent millénaire; pour illustrer cette absurdité, nous pouvons dire qu'il serait beaucoup moins difficile de faire un homme avec un singe bien portant, encore qu'il n'y ait pas une personne de bon sens qui se risquerait à proposer sérieusement une chose semblable.

Quoi qu'il en soit, pour le matériel humain moins gravement affecté dont nous disposons aujourd'hui, c'est notre devoir de le réparer autant que nous le pouvons.

Laissant de côté pour l'instant la question des rares défauts héréditaires qui exigeraient des traitements spéciaux, il reste encore un immense champ de recherches touchant les mécanismes normaux de l'homme adulte ou de l'organisme animal. Même aujourd'hui, ces connaissances se développent avec rapidité. On a isolé, par exemple, des extraits glandulaires spécifiques (insuline, thyroxine, adrénaline) qui jouent un rôle défini dans l'économie vitale, et voilà qui nous amène à nous demander si, par l'emploi de ces hormones, ou encore et peut-être surtout par l'emploi de substances inventées, nous ne pourrions contrôler beaucoup plus efficacement la santé, et aussi modifier à un degré considérable les constitutions individuelles, les tempéraments, les humeurs, les types et les caractères.

Dans le domaine du sexe, de stupéfiantes découvertes ont déjà été réalisées dans ce sens. C'est ainsi qu'on a trouvé que, par l'injection d'hormones spécifiques, on pouvait provoquer la maturité sexuelle chez la femelle du rat bien avant l'époque normale de la puberté — pratiquement à n'importe quel âge — et la rame-

ner longtemps après qu'elle a disparu. Chez les oiseaux, en des cas particuliers, on a pu, par des opérations, renverser complètement le sexe de l'individu.

Si importantes que soient les affaires du corps, à la fois pour elles-mêmes et pour leurs effets sur notre état mental, il ne faut pas oublier que le cerveau lui-même est un mécanisme extrêmement compliqué, dont la physiologie intime nous est encore pratiquement inconnue. Il serait bien étrange que des progrès dans la connaissance de sa structure et de son fonctionnement (appelez cela, selon qu'il vous plaira, psychologie ou physiologie cérébrale) n'entraînassent pas une série d'innovations dans nos moyens de contrôler les états conscients de l'homme et son comportement. Ce serait là une révolution d'une importance incomparable, et qui laisserait loin derrière elle les effets relativement grossiers qu'on obtient en réglant la composition du sang par des extraits de glandes ou par tout autre procédé. Et sur cette allusion inadéquate, je passerai outre aux possibilités que rencontrera la science psychophysique de nos successeurs. Il lui faudra poursuivre son œuvre jusqu'à ce que l'on connaisse le cerveau aussi bien objectivement que par l'introspection, et que l'on puisse dire exactement à quels événements

matériels correspond chaque opération de la conscience.

Si l'on peut beaucoup, et par bien des façons différentes, pour influencer les caractères de l'adulte, il semble que l'embryon, plus plastique, fournisse un objet de recherches encore plus favorable. C'est à peine si le chapitre vient de s'entr'ouvrir des processus physico-chimiques qui se déroulent dans le développement de la forme embryonnaire. Si nous pouvions comprendre ces processus, nous pourrions les atteindre en certains stades, les influencer et produire les changements désirés dans la forme et le fonctionnement finals. Lorsque nous constatons, au laboratoire, qu'une grenouille peut naître sans père, qu'une étoile de mer peut se former à partir du seul spermatozoïde dans un œuf dépourvu de toute contribution héréditaire maternelle, qu'une larve d'oursin peut naître de deux œufs combinés, que deux larves ou même plus peuvent naître d'un seul œuf; quand nous songeons, en outre, que de semblables procédés sont utilisés dans la nature par quelques espèces animales, alors, nous en venons à nous demander si les opérations du développement ne se laisseront pas un jour plier davantage à la volonté humaine qu'on n'avait pu l'imaginer jusqu'ici. Et si une fourmi elle-même peut, par le traitement arti-

ficiel de ses embryons, déterminer la formation d'une reine, d'un soldat ou d'un travailleur, ne devons-nous pas penser que l'*Homo sapiens,* lui aussi, trouvera le moyen de transformer en travailleurs toutes ses reines potentielles et tous ses soldats présomptifs!

Sans doute, chez l'homme, à la différence des fourmis, les distinctions particulières précitées dépendent des associations mentales de la vie postnatale plutôt que d'effets chimiques produits sur l'embryon; néanmoins, il y a déjà quelque apparence que certaines déviations profondes du développement humain (comme l'idiotie mongolienne), qui sont réfractaires à l'éducation, peuvent être affectées par des influences externes exercées sur l'embryon. Elles seraient conséquemment susceptibles d'un traitement embryonnaire.

Comme on le sait, J.-B.-S. Haldane est allé jusqu'à prédire que l'homme, dans un avenir peu distant, pourrait être réduit — ou promu — à l'ectogenèse, c'est-à-dire que l'embryon serait artificiellement élevé depuis le début de la formation en dehors du corps maternel. Un tel progrès dans la science de la reproduction serait précieux en ce qu'il nous permettrait un contrôle beaucoup plus direct du développement de l'embryon; mais, comme nous le montrerons plus loin, il offrirait surtout l'avantage

de nous permettre d'élever sélectivement — et même de multiplier — les embryons ayant reçu une hérédité supérieure.

Un autre champ de passionnantes recherches est celui qui a trait à la nature fondamentale du protoplasme et de ses constituants, des modes d'action physique et chimique à l'intérieur de la cellule. Cette compréhension, en un sens, constitue le but suprême de l'analyse biologique, et les découvertes qui seront effectuées dans cette voie auront nécessairement de grandes répercussions en ce qu'elles accroîtront notre pouvoir sur les activités vitales.

Jacques Lœb estimait que le but final de la biologie était la reproduction artificielle de la matière vivante; mais s'il entendait par matière vivante quelque chose d'analogue aux formes cellulaires qui existent présentement, ce serait bien là, de toutes les anticipations, la plus fantastique, étant donnée la structure extraordinairement complexe des objets en question. Il serait évidemment insensé de dénier toute possibilité à cette suprême réussite, mais, pour le moment, nous ne savons rien de la nature chimique des gènes ou particules héréditaires, qui sont les unités les plus fondamentales des êtres vivants, et il y a dans chaque cellule une foule de ces gènes, tous différents. Le progrès vers de telles connaissances ne

laisse pas de s'effectuer, bien qu'il soit nécessairement des plus lents; et même si nous ne devons pas être prochainement instruits de la nature chimique des gènes, nous acquérons des notions pratiques sur leurs changements — ou mutations — qui sont, nous le savons, les matériaux créateurs de l'évolution.

Et ceci nous introduit dans le champ le plus fantastique de la biologie, celui de la connaissance des gènes et de leur contrôle: la Génétique.

Cette science vigoureuse, aujourd'hui entrée dans la trente-cinquième année de sa vie postnatale, promet de fournir à la société beaucoup plus que n'en ont reçu les généticiens, — et cela grâce au travail pratique d'une poignée d'entre eux. Les organismes sont beaucoup plus plastiques dans leur matière héréditaire qu'on ne le pensait de prime abord; et nous pouvons — si la chimie synthétique n'a pas remplacé l'agriculture — envisager avec confiance un avenir où la surface de la terre sera couverte de plantes luxuriantes, aussi propres à la culture qu'à la récolte, résistantes au climat et aux adversaires naturels, utiles dans toutes leurs parties.

Ce travail est beaucoup plus vaste que le profane ne l'imagine; car il existe, chez les plantes, des milliers d'espèces sauvages dont

les potentialités variées doivent être éprouvées, et nombreuses sont les espèces à la fois cultivées et sauvages qui ont des centaines de variétés et des milliers de différences individuelles. Par le moyen de laborieux croisements, tous ces types différents peuvent donner lieu à des combinaisons et recombinaisons toujours plus nombreuses, en sorte qu'on peut produire une série virtuellement indéfinie de formes hybrides spécialisées, différenciées en races locales géographiques, dont chacune a ses caractéristiques spécialement adaptées aux conditions de culture, et aux besoins régionaux. Si, aux possibilités d'hybridation, on ajoute celles qui viennent des nouveaux types héréditaires — des mutations — les perspectives du changement et de l'adaptation apparaissent sans limites.

Ainsi, par exemple, là où on le désirera, les herbes pourront éventuellement être transformées en arbres, et les arbres en herbes. Et, avec le temps, des formes complètement neuves de vie végétale pourront être inventées et développées, produits étranges de la vie dont nous ne pouvons même imaginer les caractères !

Si cela est vrai des plantes, cela l'est également des animaux. Bien que les possibilités soient ici moins importantes du point de vue

économique, elles apparaîtront avec le temps plus spectaculaires. On s'en peut rendre compte quand on voit que même l'homme des âges préscientifiques a réussi, en l'espace de quelques générations, à tirer du chacal et du loup des formes telles que le grand danois, le pékinois, le caniche, le dachshund, et qu'il a opéré des changements aussi radicaux dans d'autres lignées de bêtes et d'oiseaux, et même dans les poissons. A en juger par ce qui s'accomplit dans le passé, quels miracles de transfigurations l'homme moderne ne doit-il pas accomplir avec l'aide de la génétique? Il est vrai que le chemin est long... Mais dans nos laboratoires de génétique, par l'élevage sélectif, par les croisements de mouches issues d'un type originel ordinaire, nous avons obtenu, en une ou deux décades, des descendants que je défie aucun profane de reconnaître pour des mouches, et devant lesquels le plus averti des diptérologistes se gratterait la tête.

Et maintenant, par l'emploi des rayons X, nous pouvons obtenir les mêmes résultats en l'espace de quelques semaines! Les mouches se reproduisent plus vite que les mammifères, mais, dans leur multiplication, elles obéissent aux mêmes lois fondamentales de l'hérédité et de la variation.

Quand enfin nous aurons atteint le stade où

nos animaux et nos plantes auront été façonnés à notre souhait, et, virtuellement, se cultiveront eux-mêmes pour nous, — qu'adviendra-t-il de l'homme lui-même?

Entrerons-nous dans le fabuleux paradis des fous, où nous n'aurons qu'à cueillir nos cochons tout rôtis sur les vignes où ils auront poussé, tandis que nous-mêmes, doucement et confortablement, nous retournerons à l'état de singes?

Pour parler sérieusement, l'homme actuel lui-même, avec tous ses livres et toutes ses machines, n'est, par sa nature biologique, qu'un homme de l'âge de pierre, peuplé de désharmonies au regard des voies de la civilisation. Tout ce que peut la science embryologique et physiologique est sans doute assez étroitement limité par son système complexe de régulation interne et par l'équilibre relativement stable d'un grand nombre des réactions au moyen desquelles les gènes construisent l'organisme. Nous devons aussi nous souvenir que:

1° Tous les traitements appliqués au corps de l'individu devront être répétés intégralement à chaque génération;

2° Une biologie de ce genre ne pourra jamais arrêter ni compenser comme il faut le progrès des mutations délétères ci-dessus mentionnées, lesquelles, n'étant pas éliminées par la sélec-

tion naturelle, sont en train de s'accumuler, lentement mais sûrement, dans le plasma germinatif.

Si, dans l'état de progrès dont nous tirons vanité, nous n'en venons pas à appliquer la génétique, nous devons prévoir un désastreux processus de détérioration intime. A en juger par la rapidité avec laquelle s'est accomplie jusqu'ici l'évolution biologique, et en tenant compte de quelques maigres données sur la fréquence des mutations, il ne faudrait peut-être que quelques milliers d'années pour que se réalisât cette débâcle biologique.

Si, d'autre part, nous considérons les suites qu'aurait logiquement l'application de la génétique à l'homme, nous nous trouvons en face d'une situation absolument inverse. Nous voyons s'ouvrir devant nous un progrès auparavant inconcevable. Ceux qui voient dans la génétique appliquée à l'homme un simple moyen de prévenir la reproduction des débiles mentaux et d'éveiller dans les classes « supérieures » le désir d'avoir plus d'enfants, commettent une erreur aussi grave et aussi risible que celle de l'enfant lorsqu'il voit dans la lune une balle d'or attrapée dans un arbre voisin.

Pour ce qui est de l'éradication de la débilité mentale, beaucoup de ceux qu'on appelle

les eugénistes travaillent sur un malentendu, car, ainsi que l'a bien montré Haldane, la stérilisation de tous les débiles mentaux ne pourrait, par aucun moyen, prévenir la réapparition de la débilité mentale dans la génération suivante. Si, comme on l'a dit souvent, il existe maintenant 300.000 débiles mentaux aux Etats-Unis, qui doivent leur débilité mentale au même gène spécifique récessif, il faudrait complètement stériliser, pendant huit générations, tous les débiles mentaux, pour réduire leur nombre de moitié, soit à 150.000; et prolonger cette stérilisation sur une douzaine encore de générations, soit vingt en tout, pour en réduire le nombre à 75.000. La diminution subséquente deviendrait relativement de plus en plus lente.

Cela tient à ce que (dans l'hypothèse assez discutée, mais qui est partagée par la plupart des eugénistes, où la débilité mentale serait un caractère parfaitement récessif) les gènes pour la débilité mentale existent, non pas seulement dans les 300.000 individus qui sont actuellement des débiles mentaux, mais aussi dans plus de 10 millions d'individus, apparemment normaux, de notre population actuelle. Ces individus portent l'infirmité à l'état latent, car ils l'ont héritée d'un seul parent, et ils ont reçu de l'autre parent le gène dominant qui assure la production de l'état normal. Ils peu-

vent donc transmettre leur gène de débilité mentale à leurs enfants; et quand les deux membres d'un couple en sont « porteurs », et le transmettent à un enfant, cet enfant est un débile mental. Donc, à moins de réglementer la reproduction de ces « normaux » apparents, la plupart des gènes déficients passeront à la génération prochaine. Après qu'on aurait stérilisé, durant un millier d'années, ceux qui sont vraiment des débiles mentaux, il resterait encore quatre millions de personnes, apparemment normales, porteuses du gène de la débilité mentale en cette condition latente (« hétérozygote »); à ce moment, les débiles mentaux seraient 85.000 (en admettant que la population totale fût ce qu'elle est aujourd'hui). Si l'hypothèse de l'invariable récessivité du gène de débilité mentale est incorrecte, la vitesse d'amélioration serait un peu plus rapide que celle que nous avons calculée, mais assez lente encore, car il n'est pas douteux qu'une bonne proportion des personnes porteuses du gène de débilité peuvent elles-mêmes être douées d'une mentalité normale.

Nous avons vu, toutefois, que la débilité mentale du type extrême n'est que l'un des innombrables caractères déficients, de plus ou moins grande amplitude, qui se rencontrent dans la race actuelle. De plus, entre tous les

individus extrêmement déficients, les débiles mentaux sont peut-être les plus heureux, du fait qu'ils ne peuvent concevoir ce qui leur manque dans la vie, ni connaître leur déficience cumulative. Probablement aussi, ils constituent moins un fardeau pour le reste de la population dès lors qu'il est aussi humain de les parquer économiquement dans des asiles que de les garder à la maison, au lieu que d'autres mortels génétiquement tarés sont le plus souvent une misère pour eux-mêmes et pour leur entourage. Tout cela, bien entendu, ne doit pas être pris comme un argument en faveur du « laissez-faire » à l'égard des débiles mentaux, mais servir à montrer que le problème génétique concerne d'autres tares bien plus directement que la leur.

Il importe d'insister sur le fait qu'une grande proportion des défauts héréditaires se transmet probablement sous une forme cachée; ce qui revient à dire qu'ils peuvent être portés, sans qu'on le soupçonne, par des individus normaux, et que ces porteurs normaux dépassent de beaucoup en nombre ceux qui sont visiblement atteints. L'éradication adéquate de ces tares dans un temps raisonnable demanderait une étude détaillée de tous les individus de la population, quant à leur possibilité d'être « porteurs », et entraînerait, pour

une bonne proportion d'entre eux, l'interdiction de reproduire. Aucun essai n'a été fait jusqu'ici pour reconnaître les porteurs de gènes spécifiques, et nous ne savons même pas si une telle chose est possible, bien que l'auteur de ces lignes ait longtemps pensé que des méthodes fondées sur la technique de l'immunologie permettrait sans doute de s'attaquer utilement au problème capital d'une exacte diagnose génétique (1).

Or, si nous pouvions dépister tous les « porteurs », nous trouverions vraisemblablement que la plupart des individus d'apparence normale portent quelque grosse tare ou même plusieurs tares à la fois. Comme il serait évidemment impossible d'écarter de la reproduction tous les porteurs, on doit considérer le problème dans son ensemble, contrebalancer un défaut par un autre, et aussi tenir compte des caractères spécialement désirables comme facteurs compensateurs.

(1) Des études préliminaires de ce genre ont été faites à ma suggestion à l'Institut médico-génétique de Moscou, par Lévit et ses collaborateurs, sur des sujets humains; ils ont donné des résultats apparemment positifs, mais il faudra bien du travail avant que nous sachions si les méthodes de l'immunologie peuvent s'appliquer sûrement et généralement à la diagnose génétique. On a obtenu aussi des résultats apparemment positifs sur des mouches, au cours d'un travail poursuivi indépendamment par Gershenson, à l'Institut de Génétique de Moscou.

Aussitôt que nous entreprenons d'apprécier les différents caractères pour leurs mérites ou leurs démérites relatifs, nous nous avisons que, somme toute, ce que nous considérons comme déficient, ou normal, ou comme supérieur, dépend du point de vue que l'on adopte. Du point de vue d'un homme sot mais pas tout à fait débile, le cerveau d'un singe même spécialement intelligent est manifestement déficient, tandis que, du point de vue du singe, le sot est éminemment supérieur. Du point de vue de l'homme moyen, le sot est un déficient, tandis que, pour ce dernier, l'homme moyen est un génie. Si nos tests d'intelligence étaient valables (ce qu'ils ne sont pas!), nous aurions à en conclure que, à comparaison du cerveau du juge, ou du chef d'armée, ou du médecin, le cerveau de l'Américain moyen — dont le développement s'arrête pratiquement à quatorze ans — laisse grandement à désirer. Une telle conclusion, pourtant, serait erronée. On a constaté, en réalité, que les résultats fournis par les tests d'intelligence sont très fortement influencés par les différences d'éducation et de milieu; à cet égard, les classes « surprivilégiées » ont un avantage évident, de sorte que nous ne pouvons voir, dans la comparaison précédente, la preuve que les personnes faisant partie de ces classes possèdent une su-

périorité innée de « matière grise ». Néanmoins, les résultats de certaines études, où l'on a largement tenu compte des différences de milieu (comme les comparaisons de Burks entre les enfants adoptés et les enfants ordinaires), indiquent clairement qu'il existe de très grandes différences héréditaires pour l'aptitude mentale, bien qu'on ait des raisons de penser que ces différences ne sont nullement stratifiées dans les diverses couches sociales, comme le prétendent les « eugénistes ». Il y a donc des enfants qui, à comparaison des enfants moyens, apparaissent comme doués mentalement d'une façon exceptionnelle; et il y a, occasionnellement, des enfants encore plus remarquables qui, sains de corps et de tempérament, apparaissent comme extraordinaires même à côté de ces enfants si bien doués.

Où placerons-nous notre idéal?

Un écrivain populaire, ardent défenseur du vieux stock puritain, a suggéré « raison », vigueur et santé, comme étant les idéaux adaptés et « parfaitement sains ». Mais nous ne sommes pas tous des Puritains ni même des Anglo-Saxons, et nous pouvons douter de considérer comme sains et raisonnables les « sains et les raisonnables ».

Fort heureusement, la nature ne nous limite

pas à un étalon particulier et fixe de raison. Son propre étalon fut des plus changeants, et elle nous autorise à toujours déplacer notre horizon. Dans cette vue, il y aura lieu d'appuyer moins sur la limitation des caractères défectifs que sur l'expansion et le développement continus des caractères particulièrement souhaitables. Tous, tant que nous sommes, nous sommes soumis au scrutin génétique, et, comme nous l'avons vu, même en ce qui touche la simple élimination des défauts caractérisés, c'est la reproduction de la population dans son ensemble qui doit être modifiée, si nous voulons que nos découvertes influencent rationnellement nos mœurs.

VI

Hérédité et caractère

Nous voici induits à nous poser une question. Quels moyens avons-nous de juger ce qu'est réellement un caractère humain? Et quel rôle ont joué les facteurs génétiques dans la formation de l'homme tel que nous le voyons? Même en ce qui concerne les caractères physiques, des études complexes seraient nécessaires pour nous permettre de répondre; et quant aux caractères mentaux (qui, dans l'ensemble, sont beaucoup plus importants), la réponse est encore plus difficile. On peut bien dire avec les eugénistes que la vie elle-même fournit un test de la mentalité innée, et il est bien certain que, pour nous éclairer sur les divers côtés d'un individu, nous ne pouvons négliger l'histoire de sa vie et de ses réalisations. Mais, comme nous l'avons déjà vu, la réponse même d'un individu à un « test d'in-

telligence » soigneusement élaboré est fortement affectée par les influences du milieu auxquelles il a été antérieurement soumis. On conçoit que les réussites et les « accomplissements » de sa vie réelle doivent dépendre encore davantage de ses expériences et des occasions qu'il a rencontrées. Plus inégales sont les occasions et les conditions de vie dans la société dont il a fait partie, et plus il apparaîtra que son succès ou son insuccès, son savoir ou son ignorance, son activité ou son inactivité mentales, comparés à ceux des autres hommes, sont déterminés par les circonstances du milieu social et matériel. Ainsi donc, dans notre société présente, avec ses grossières inégalités, il serait manifestement injuste de juger des aptitudes originelles, génétiques, d'après les capacités finalement formées, ou les réalisations *de facto*.

Certes, on peut dire que, même aujourd'hui, pour l'accomplissement d'une œuvre vraiment grande, il est nécessaire de posséder, entre autres choses, une combinaison particulièrement favorable de gènes, et cela non seulement dans les cas où l'individu n'a pas été favorisé par le milieu, mais encore dans les cas où il l'a été. Néanmoins, il est indiscutable que, si toute la population du monde avait été éduquée et maintenue dans les conditions les

plus propices au plein développement des capacités, un grand nombre des personnes qui aujourd'hui n'ont pu émerger de l'oubli auraient atteint des niveaux de pensée ou d'action égaux ou supérieurs à ceux des plus fameux. Ainsi, les futurs et imminents changements sociaux qui supprimeront, dans une société coopérante, les inégalités dues aux distinctions factices de classes, aux préjugés de races, aux fortunes héritées et aux privilèges de toutes sortes, nous rapprocheront beaucoup de cette idéale condition eugénique où, pratiquement, chaque individu courra la chance de réaliser son destin, et où par suite les potentialités de chacun seront reconnaissables pour ce qu'elles sont. Alors, pour la première fois, nous aurons le moyen d'évaluer rationnellement l'intelligence de l'homme du point de vue génétique.

Si l'argument précédent vaut pour les qualités plus purement intellectuelles de l'esprit — intelligence générale, talents spéciaux, etc. — il est encore plus pertinent pour ce qu'on peut appeler les « qualités morales ». Ces dernières sont habituellement des superstructures mentales d'une complexité extrême. Tandis que les principaux motifs biologiques des « actions morales » se trouvent dans les tendances émotionnelles — affection, socia-

lité, peur, colère, etc..., dont la base génétique doit être éminemment variable dans le détail de la quantité et de la qualité —, il n'en va pas moins que ces émotions s'organisent d'une façon complexe et dirigée. Cette organisation elle-même résulte, à quelque degré, des processus de la pensée claire, mais beaucoup plus généralement d'autres formes d'association (réflexes conditionnés), que l'individu doit aux circonstances de son expérience passée. Or, ces processus de la pensée et ces « conditionnements » de l'individu lui sont, dans une large mesure, transmis par les autres, ils représentent les pensées et les conditionnements de groupes plus ou moins vastes, fondés sur une expérience collective. Ainsi, le mode d'expression des émotions individuelles dépend-il considérablement des influences ambiantes, et spécialement de celles qui ont un caractère social.

En conséquence, les principales causes de la « criminalité » moderne tiennent certainement à la nature de notre système social qui tend à pousser au crime de grandes portions de la population, en leur donnant, pour le perpétrer, à la fois le point de vue approprié et le mobile économique. En outre, la même sorte de morale qui, lorsqu'elle opère d'une façon directe et brutale sur une petite échelle, vaut

à son méprisable agent dix années de bagne, lorsqu'elle opère sur une plus grande échelle avec des ressources et du savoir faire, procure à ses respectables agents la fortune et l'honneur, et même leur confère une sorte de grandeur factice. Il faut se souvenir, d'ailleurs, que, dans notre société, non seulement les plus bas motifs mais les plus élevés peuvent conduire un homme en prison. Même le « criminel ordinaire » d'aujourd'hui a le plus souvent son code de droiture, auquel il peut adhérer strictement, et dont l'étroitesse ne saurait que rarement lui être reprochée.

Le rayon du cercle où s'inscrit l'active sympathie d'un homme, — qu'elle s'arrête à son camarade, à sa famille, à son entourage immédiat, à sa ville, à sa nation, à sa confrérie, à sa caste, à sa religion, à sa race, ou qu'elle s'étende à l'humanité entière, à la vie en général — dépend beaucoup de l'attitude de ceux qui l'ont élevé et éduqué, de l'attitude de ses associés et du groupe où il est inclus, de la manière dont il a été traité par eux. C'est un fait notoire que le degré de provincialisme des communautés, leur conduite hostile ou amicale envers les étrangers, ont changé d'âge en âge et de lieu en lieu, indépendamment des similitudes ou des différences génétiques. Ainsi en est-il, à l'ordinaire, des règles

morales, des idéaux, des coutumes éthiques, des sentiments traditionnels, des attitudes et habitudes de conduite, qui dépendent si étroitement des circonstances économiques et sociales, qui varient d'une communauté à l'autre, d'une classe sociale ou professionnelle à l'autre, et même d'une famille à l'autre, conformément à l'histoire propre de la famille et à ses conditions de vie; et, dans ces différents groupes, les « normes » acquises jouent communément un rôle prépondérant, en déterminant le cours général de l'action individuelle, malgré les différences génétiques qui peuvent exister quant à l'intensité originelle des tendances émotives et constitutionnelles.

Un individu élevé dans un rang social donné — par exemple, dans les professions libérales, ou dans la royauté, ou parmi les travailleurs spécialisés, ou parmi des marchands (on eût pu choisir, en fait, des catégories beaucoup plus restreintes) — s'aperçoit, dans la majorité des cas, qu'il est apte à vivre socialement dans ce groupe particulier d'associés, et de s'y conformer suffisamment pour y être acceptable, tant dans ses façons intellectuelles que dans son « *modus vivendi* ». Cela est vrai même si, ayant été adopté dans son jeune âge, par sa famille actuelle, il est issu d'une classe totalement différente. Au vrai, le « crime » — dans

le sens d'acte puni par la prison — est habituellement limité à certaines classes sociales; dans d'autres (parmi les professeurs de lycée ou leurs familles), il ne se produit pour ainsi dire jamais. Or, il est bien certain que ces derniers groupes sont loin d'être génétiquement « purs ». Et cela seul suffit à montrer qu'il est parfaitement illégitime de condamner comme génétiquement barbare un homme qui aura été élevé dans une société barbare, ou dans une portion barbare de la société. Et il est clair que le premier grand pas vers le progrès moral de l'homme doit être une réorganisation morale de la structure sociale, qui procure à chacun les traditions, les tendances, les moyens de mener une vie réellement morale (c'est-à-dire socialement utile). Tant que nous n'en serons pas là, dans chaque crime on pourra accuser la société, et non pas seulement comme agent accessoire, mais comme agent principal.

En attendant, nous ne devons pas espérer — sauf dans des cas exceptionnels — de nous éclairer beaucoup sur le rôle qu'ont joué, dans la détermination morale d'un individu donné (qu'il s'agisse du déficient ou de l'homme supérieur, comparé à l'homme ordinaire), les différences génétiques de l'intelligence et des tendances émotives, et sur ce qui revient aux

inégalités de milieu, si flagrantes dans notre société. Encore moins sommes-nous autorisés à estimer, et à comparer l'une à l'autre dans leur totalité, les différentes classes sociales, en ce qui concerne les différences génétiques capables d'influencer la « moralité » de leur conduite.

Aussi bien que de la supériorité génétique des classes supérieures, on serait fondé à parler de leur infériorité génétique. Alors qu'elles ont acquis des traditions qui favorisent une plus grande élégance de manières et l'observance des formes légales (faites pour elles et par elles), en revanche, il faut bien noter qu'on ne trouve pas, chez elles, autant d'esprit de sacrifice mutuel qu'on en peut trouver plus bas dans l'échelle du prestige. Au surplus, on peut inférer avec quelque vraisemblance qu'un certain degré de sélection a travaillé continûment à favoriser dans l'impitoyable bataille financière, et par suite à hausser dans l'échelle sociale, les individus et les familles les moins scrupuleux, les moins humains, les plus égoïstes, tandis qu'elle repoussait au contraire de plus en plus bas les plus scrupuleux, les plus humains, les plus altruistes. Si ce facteur de sélection était suffisamment puissant (nous ne pouvons guère aujourd'hui préjuger sa force en comparaison des autres facteurs

sélectifs), nous aboutirions à ce résultat paradoxal que, dans les classes sociales de nos collectivités modernes, le rapport serait inverse entre les manifestations extérieures et les forces intérieures des tendances morales. En ce cas, le taux de multiplication plus élevé dans les classes « supérieures » — qui est si vivement souhaité par les eugénistes — aurait les pires conséquences eugéniques, et tendrait à établir le type prédateur aux dépens du type constructeur. Mais un tel raisonnement serait vraisemblablement aussi simpliste et mal fondé que la croyance plus habituelle à la légitimité et à la validité génétiques de la stratification sociale : tous deux négligent le rôle prépondérant que joue, dans notre société, le milieu social quant à la détermination des différences en question.

En dépit de l'actuelle confusion entre l'ambiant, voire le social, et le génétique, et si peu fondé que l'on soit à instituer des catégories héréditaires, il n'est pas douteux que le problème de la conduite humaine ne comporte un côté génétique. Il n'est pas douteux que les individus ne puissent être éminemment variables sous le rapport des gènes qui déterminent la base physique originelle des caractères purement intellectuels. Car le cerveau présente une structure extraordinairement compliquée,

tant du point de vue anatomique (et même micro-anatomique) que du point de vue plus subtil de la physico-chimie; et cela, même avant d'avoir reçu du monde extérieur des impressions significatives. Cette structure originelle détermine les premières aptitudes du cerveau aux réactions émotives et intellectuelles, elle détermine quelles réponses, externes ou internes, il fera à un stimulus donné, et comment il peut être modifié par une série donnée d'expériences. Or, cette structure originelle du cerveau, anatomique et physiologique, doit, comme la structure de tout autre organe corporel, dépendre largement de la qualité des gènes possédés par l'embryon. De surcroît, bien des traits de la structure cérébrale se développent après la naissance, en sorte que le degré de la croissance totale et les innombrables détails de sa fine structure dépendent des effets des gènes qui viennent à jouer dans la vie tardive de l'individu. Pour ne prendre que quelques exemples évidents, ces réactions tardives des gènes doivent déterminer, dans un temps considérable après la croissance, l'apparition de l'instinct de marche; l'apparition, presque simultanée, chez l'enfant humain, le perroquet et l'oiseau moqueur, de l'instinct d'imiter les bruits; la grande exaltation des émotions sexuelles au

moment de l'adolescence; la quiétude qui envahit souvent l'homme mûr.

Il s'en faut donc que le cerveau soit une simple page blanche où le doigt de l'expérience écrit ce qu'il lui plaît, comme le professent les plus intransigeants des « behavioristes » ou les représentants de l'école watsonienne.

Beaucoup des gènes en question agissent sur place, ils affectent directement la structure et le fonctionnement du cerveau; d'autres influencent d'abord quelque autre partie du corps, comme la glande pituitaire antérieure, la glande sexuelle, les parois artérielles, les centres nerveux sympathiques, etc... Ces diverses parties, à leur tour, en altérant le contenu chimique du sang ou par d'autres moyens, influencent secondairement la composition du cerveau et son fonctionnement. Chaque caractère psychologique doit, en quelque mesure, dépendre des gènes qui agissent de cette double manière, quelques-uns de ces gènes agissant plus directement et d'autres moins. De surcroît, non seulement l'absence ou la présence du caractère, ou le moment de son apparition, mais encore son degré de développement et de nombreux détails de son mode d'expression, doivent être influencés par les gènes, tout comme il en est des caractères physiques de la chevelure, du sang, des dents,

de toutes les autres parties du corps. Cela ne contredit en rien le fait que nous avons déjà noté, à savoir que le milieu lui aussi a une importance capitale dans le développement de la superstructure mentale.

Or, les gènes ici envisagés, qui servent de base à l'édification de la structure cérébrale, doivent être, dans le cours des générations, tout comme les autres gènes, sujets à des changements internes, ou mutations : ainsi, les individus d'une population doivent différer les uns des autres quant aux gènes des caractères mentaux qu'ils ont hérités. Quelques-unes de ces mutations consistent en changements drastiques, produits dans les gènes qui ont une grosse influence sur la formation intellectuelle ou émotive; d'autres sont des changements sans importance, survenus dans des gènes d'influence mineure, et toutes les nuances existent entre ces deux degrés extrêmes des effets.

Nous savons que ces principes sont exacts, parce qu'ils ont été établis dans le cas de tous les organes et de tous les êtres vivants sur lesquels on a pu faire des études précises; seule une conception mystique pourrait nous faire douter que le cerveau et ses parties soient eux-mêmes soumis aux grandes lois biologiques qui régissent les autres parties du corps.

Au surplus, nous avons aussi des preuves directes de l'existence de quelques-unes des conditions héréditaires extrêmes auxquelles nous avons fait allusion. Ainsi, la débilité mentale ordinaire, l'idiotie amaurotique, sont deux exemples de ce genre touchant l'intelligence, la première apparaissant dès la naissance, la seconde se développant graduellement depuis l'enfance, tandis que la chorée de Huntington nous offre l'exemple d'un dérangement strictement héréditaire du système nerveux et du tempérament, qui, progressant dès la prime enfance, va s'accentuant avec l'âge, jusqu'à transgresser les limites de ce qu'on appelle la santé, et finalement conduire à la mort. Or, une rigoureuse investigation génétique nous a appris que, lorsque de grandes différences héréditaires portant sur un certain caractère se produisent occasionnellement dans une population, il existe de petites différences de la même sorte, qui sont beaucoup plus fréquentes, mais qui sont plus difficiles à reconnaître pour héréditaires, en raison de l'effet contrariant des variations dues à l'environnement. Toutefois, dans le cas de certains caractères physiques, la multiplicité des petites différences héréditaires peut être prouvée directement par le moyen de diverses méthodes spéciales de génétique, et,

dans le cas des constitutions humaines aussi bien que des caractères intellectuels, nous disposons d'une méthode particulière qui nous révèle l'existence des petites différences héréditaires : c'est la comparaison des jumeaux.

Toutes les observations s'accordent à montrer les grandes différences de tempérament et d'intelligence qui existent entre les deux membres d'une paire de jumeaux (elles correspondent à celles qui existent entre deux frères) quand les jumeaux appartiennent à la catégorie dite « fraternelle ». Dans le cas des jumeaux fraternels, on sait que les deux membres de la paire proviennent d'œufs et de spermatozoïdes différents, et, par suite, qu'ils ont hérité de gènes différents, juste comme deux frères. Ils sont, en fait, comme deux membres d'une même portée de chiens ou d'autres mammifères, et tous ceux qui se sont occupés de l'élevage des jeunes mammifères (ou même d'oiseaux) ont été frappés des grandes différences individuelles d'aptitudes qui existent entre les membres d'une même portée, presque dès l'instant de la naissance, en dépit d'une identité presque parfaite dans les conditions d'élevage. En contraste avec ces jumeaux fraternels, si dissemblables, les jumeaux humains qu'on appelle identiques (dérivés d'un même ovule et d'un même sper-

matozoïde, ils ont exactement la même hérédité) se ressemblent généralement beaucoup dans leurs caractères psychologiques aussi bien que dans leur aspect. Et cela suffit à montrer l'importance minime des différences de milieu, relativement faibles, qui existent pour les membres d'une même portée, ou pour les jumeaux fraternels. Nous pouvons donc conclure qu'une bonne part des différences qui se manifestent entre les tempéraments des jumeaux fraternels, et donc entre les frères ou sœurs ordinaires d'une même famille, tiennent à ce qu'ils ont reçu de leurs parents des lots différents de gènes. Si des frères sont ainsi dissemblables par l'hérédité, des personnes étrangères de la population doivent, selon les estimations génétiques, être deux fois au moins plus dissemblables.

Chez les mammifères autres que l'homme, en raison de l'absence des complications significatives dues à la tradition, il est possible de montrer plus clairement, et d'une autre manière, l'existence de grandes différences génétiques pour les tendances émotionnelles auxquelles le cerveau est soumis.

Ainsi, les différences de tendances et de dispositions entre un animal carnivore et solitaire comme le tigre et un herbivore social comme le mouton, sont proverbiales; de

même, les différences psychologiques entre des animaux d'espèces voisines comme le chat et le chien, le bélier et le bouc, la vache et le zébu. A l'intérieur d'une même espèce, l'évidence n'est pas moindre. Les différences qui existent entre les différentes races de chiens sont des plus marquées et bien reconnues : par exemple, la nervosité, l'impulsivité, l'agressivité du fox-terrier, la ténacité du bull-dog, la placidité et la fidélité du Saint-Bernard, les arrêts du pointer. Bien qu'il y ait aussi d'importantes différences de tempérament entre les membres d'une même race de chiens, ces grosses différences moyennes entre les races différentes apparaissent plus franchement héréditaires dès lors que les mêmes caractères généraux se retrouvent dans une même race en toutes les parties du monde, et nonobstant les divers modes d'élevage, les conditions dissemblables de vie, et l'absence pratique de traditions. Il importe de noter toutefois que les prétendues différences de tempérament dans les différentes races humaines ne se prêtent pas à une conclusion analogue, en raison de l'importance de la tradition dans la formation des attitudes humaines, dans l'établissement du mode de conduite, et aussi du fait que certains modes traditionnels du comportement humain peuvent, comme des

gènes, être largement disséminés dans une race tout entière, et y demeurer fixés à travers les vicissitudes du temps et du climat.

Les vraies différences génétiques entre les variétés des animaux doivent résulter de variations génétiques correspondantes qui se sont produites dans certains individus particuliers. Ces variations ont été sélectées dans la race par la nature ou par l'éleveur jusqu'à ce que, la multiplication des descendants de ces individus étant devenue beaucoup plus rapide, ils aient réussi à remplacer complètement le type originel. Le fait qu'existent, chez les races animales, des différences dans le tempéramenf (aussi bien que dans les aspects variés de l'intelligence) nous prouve qu'il existe à l'intérieur de chaque race des différences héréditaires individuelles de même nature, alors même que l'on manque des moyens propres à mettre en lumière, dans certains cas, ce qui revient à l'hérédité et ce qui revient au milieu.

Et si ces différences individuelles héréditaires existent chez les autres animaux, on n'a aucun sujet de penser qu'elles n'existent pas aussi bien chez l'homme lui-même, en dépit de la difficulté, plus grande encore chez lui, de faire un juste départ entre les effets de l'hérédité et ceux de l'environnement. Cette

difficulté vient de l'accumulation et de la transmission extra-génétique de la tradition (y compris toute la superstructure sociale). Chez l'homme, cependant, bien que ces différences individuelles génétiques doivent être au moins aussi prononcées que chez les animaux, les différences génétiques des races peuvent être, à cet égard, tout à fait insignifiantes en comparaison des différences individuelles. Et cela, parce qu'il n'y a point de véritables différences dans la manière dont s'est exercée la sélection sur la plupart de ces caractères durant la majeure partie du passé historique des différentes races humaines.

Nous devons donc tempérer notre affirmation précédente, à savoir que la grande généralité des hommes, à quelque classe ou à quelque nation qu'ils appartiennent, pourraient s'adapter convenablement à n'importe quelle caste ou quel groupe s'ils y étaient élevés; et nous formulerons cet autre principe que les hommes de n'importe quelle classe ou caste sont eux-mêmes très hétérogènes du point de vue génétique pour ce qui est des gènes qui influencent diversement et notablement les caractères émotionnels aussi bien que les intellectuels. Quelques-unes de ces combinaisons génétiques (« génotypes ») peuvent être beaucoup meilleures, et d'autres beaucoup

moins bonnes que celles de la moyenne, pour la conduite de la vie dans des conditions matérielles et sociales données. De même que les différentes espèces d'animaux possèdent une combinaison de caractères émotionnels (« instinctifs ») qui tend à rendre certaines d'entre elles éminemment sociales et d'autres asociales ou antisociales, de même (bien que, d'ordinaire, les différences individuelles soient moins marquées que les différences d'espèces), les différents hommes doivent différer génétiquement dans les caractères de ce genre, encore qu'ils aient pu être entraînés à s'accommoder plus ou moins bien du schème social.

L'importance de ces caractères génétiques dans l'évolution sociale est quelquefois méconnue par des gens qui voient dans l'intelligence pure le trait psychique distinctif de l'homme et celui qui a commandé son évolution sociale. Ils pensent que les individus intelligents en viendront à reconnaître qu'il est de leur intérêt final de coopérer, et qu'ainsi les coutumes et l'éducation deviendront de plus en plus socialisées. Bien sûr, cela est vrai pratiquement de n'importe quel groupe humain, mais, devant une assertion aussi simpliste, il faut se souvenir que, dans un groupe non social à l'origine, le comportement social

de la part d'un individu donné implique un élément de sacrifice et constitue pour lui, non pas un avantage, mais un désavantage personnel. A moins qu'il ne soit doué d'un tempérament social très évolué, chaque individu essaiera toujours de surpasser, de primer ses camarades, comme il fait d'ailleurs aujourd'hui à un moindre degré. Ainsi, dans le processus de l'évolution biologique, la vie de groupe n'a pu se développer et l'évolution sociale s'accomplir que lorsque les ancêtres de l'homme eurent acquis une base génétique considérable pour le comportement social. Le moyen par lequel a évolué cette base génétique sera envisagé plus loin.

Dans la société d'aujourd'hui, les différences génétiques de cette sorte gardent leur importance. Nous devons admettre que, dans la société actuelle, malgré son organisation défectueuse, les choses sont arrangées de telles manière qu'un haut degré de comportement social est personnellement avantageux, même pour ceux-là des individus qui, en l'absence de tradition, eussent manifesté dans ce sens le moins de penchant; et ces individus aberrants, s'ils sont intelligents, apprendront vite à suivre nos coutumes externes en pareille matière. Néanmoins, ils doivent manquer en partie de l'impulsion normale et de l'élan

émotionnel vers les actes sociaux. Souvent des circonstances se présentent où l'intérêt égoïste s'oppose fortement au bien général, particulièrement quand la société a le dos tourné; et alors ces individus inclineront vers des formes de comportement moins socialement utiles que celles où inclineraient les individus normaux de même éducation.

En revanche, les individus du type opposé, ceux que caractérise un degré inusité d'affection, de tendresse, de sens social, seront spécialement bien adaptés à une forme coopérative de société, et, si on leur donne la même éducation et la même tradition qu'à leurs camarades, ils tireront plus de satisfaction qu'eux du travail fait en commun, ils tendront à l'accomplir avec plus de goût et dans un esprit plus vraiment social. Ils tendront donc à vivre plus pleinement que les autres dans une société de ce genre, à souffrir moins des désharmonies et des inhibitions, et (toutes choses étant égales) à réaliser plus de bonheur et de réussite, pour eux comme pour les autres. C'est que, pour eux, le moyen de vivre dans une société coopérative — l'entr'aide — est en même temps une fin en soi, ou, du moins, l'est davantage que pour la majorité des individus.

Par parenthèse, nous indiquerons ici ce qui

nous semble avoir été un principe ultime d'impulsion à l'activité volontaire en général : à mesure que l'évolution sociale progresse, à mesure que la société s'élève à une forme plus haute, et que les individus s'y adaptent mieux, le moyen et la fin approchent de plus en plus l'un de l'autre, et tendent vers une unité presque complète. L'évolution biologique, dans la mesure où elle procède efficacement, témoigne la même tendance. L'unité complète, toutefois, ne peut jamais se réaliser tant que l'évolution se poursuit, et cela non seulement à cause de la complexité infinie des ajustements et rajustements nécessaires, mais parce que, sans cesse, surgissent de nouveaux moyens et de nouvelles fins, tandis que les possibilités de vie se modifient et s'élargissent.

La constitution génétique de l'homme actuel est pratiquement la même qu'à l'âge de pierre. Il serait donc bien étrange que cette constitution se fût développée, en moyenne, de la manière qui devait le mieux convenir à la vie dans une seule et vaste société coopératrice, encore qu'une telle société dût être, à tous points de vue, plus propre qu'aucune autre à servir largement les fins de la présente constitution génétique. Certaines considérations génétiques nous permettent de conclure que, dans la plupart des espèces animales, le

processus de l'évolution biologique, quant aux caractères qui influencent primordialement l'aide mutuelle, est plus lent que celui qui concerne les caractères d'adresse, d'intelligence, et les autres caractères qui favorisent l'individu et ses descendants immédiats aussi bien que le groupe lui-même. Car les premiers de ces caractères, les caractères sociaux, doivent être, dans l'état de nature, biologiquement sélectés par le moyen de la concurrence entre groupes, tandis que les caractères individuellement utiles sont sélectés à la fois par la concurrence entre groupes et la concurrence entre individus.

De ces deux processus, le type inter-individuel est le plus efficace; d'abord, parce qu'il y a ordinairement beaucoup plus d'individus à sélecter que de groupes; et aussi, plus spécialement, parce que les variations génétiques, ou mutations, se produisent originellement dans un seul individu. Et, si elles ne sont pas soumises à la sélection fondée sur la concurrence inter-individuelle, elles ne parviennent à figurer de façon significative dans le groupe entier, opposé aux autres groupes, que par le jeu d'accidents relativement rares, qui déterminent la propagation de ces gènes particuliers dans le groupe. Plus vastes et plus rares sont les groupes, et moins la sélection est effi-

cace pour eux, par la double raison que nous avons dite. Et pourtant, plus la vie sociale s'est développée, plus les groupes sont devenus vastes et rares. Ainsi, la sélection naturelle des caractères génétiques exclusivement précieux en tant que base de la vie sociale tend à se limiter automatiquement et à s'arrêter avant d'avoir produit le degré de développement des qualités sociales qui serait vraiment optimal pour l'espèce.

Nous devons ici faire une exception pour les fourmis, les abeilles et autres insectes sociaux, dès lors que, chez eux, le groupe entier, considéré comme un tout, est constitué par des travailleurs issus d'un seul individu. Le groupe montre donc les variations de cet individu parent, il *est* virtuellement cet individu lui-même dans un état étendu; la sélection intergroupes se confond avec la sélection interindividuelle.

Corrélativement, nous voyons les instincts, le comportement et les caractères sociaux beaucoup plus développés en général parmi les insectes que chez l'homme et que chez n'importe quel mammifère ou oiseau (1).

Chez l'homme actuel, au contraire, la quan-

(1) R. A. Fischer a lui aussi attiré l'attention sur ces faits dans des travaux publiés depuis que ces lignes ont été écrites.

tité de descendance, pour un couple donné, est plus faible qu'elle ne l'est chez la plupart des autres animaux sociaux (sauf, peut-être, chez l'éléphant), et en même temps les groupes sont très vastes. De là vient que nous trouvons chez lui la condition la plus expressément contraire à la sélection naturelle des qualités sociales. En d'autres termes, chez l'homme, la divergence entre la sélection des groupes et la sélection des individus devient la plus marquée, d'où la plus grande difficulté pour la sélection des groupes et pour l'évolution biologique des caractères purement sociaux.

Dès lors que les singes ancêtres de l'homme ne sont pas spécialement des animaux sociaux, et dès lors que quelques millions d'années tout au plus (et dans l'évolution c'est là un délai relativement court) se sont écoulés depuis que l'homme s'en est détaché, on ne peut guère espérer qu'il ait atteint son optimum de développement génétique pour les caractères les plus propres au comportement social.

Ceux qui parmi nous ne craignent point la vérité reconnaissent à cet égard l'existence de graves lacunes dans notre constitution. Et en même temps qu'une base imparfaitement développée pour les caractères directement sociaux, l'homme possède certaines tendances

franchement antisociales, tendances qui doivent avoir été spécialement adaptées à la lutte intraspécifique dans les conditions primitives, par exemple le plaisir de l'insuccès d'autrui, la prompte colère, la peur aveugle, la jalousie âpre, l'égoïsme qui se trompe lui-même. Tout cela constitue autant d'inconvénients et subira une atrophie au moins partielle dans la société mieux ordonnée de demain. Nul doute que sur ce point un grand progrès ne doive suivre les changements à venir de la structure sociale, avec leurs retentissements sur les situations matérielles et sociales qui aujourd'hui fournissent le plus d'occasions à l'expression de telles impulsions; et la réforme concomitante des règles morales, des coutumes, du « conditionnement » et de l'éducation, y aidera considérablement. Néanmoins, le fonctionnement optimal de tout mécanisme — nerveux ou autre — réclame, entre autres choses, des matériaux optimaux, ce qui signifie, en ce cas, des matériaux génétiques optimaux.

Quant à l'importance de ces matériaux, nous y avons suffisamment insisté dans les paragraphes qui précèdent.

Il y a donc place pour un progrès génétique de l'homme, et non seulement en ce qui concerne l'intelligence, mais encore en ce qui con-

cerne ces caractères de tempérament qui permettent le comportement social, coopératif. Et après que la société, dans son ensemble, aura adopté un idéal ouvertement social et que les changements s'en seront ensuivis dans l'économique, l'éthique, l'éducation, etc..., il deviendra nécessaire d'utiliser tous les moyens matériellement réalisables vers cet idéal. Ainsi, l'on reconnaîtra comme il convient, pour la première fois, le désirable et le possible de la génétique, ainsi que le perfectible du milieu humain.

L'homme, parvenu à ce stade de lumière, de puissance et d'espoir accrus, ne voudra pas se priver du meilleur, pour les gènes aussi bien que pour le reste; encore moins acceptera-t-il la perspective d'une décadence génétique.

VII

Naître et renaître

Mais comment amener dans notre constitution héréditaire l'amélioration escomptée?

Chez les eugénistes contemporains, il est d'opinion courante que l'on peut encourager suffisamment la reproduction des individus « aptes » en donnant aux jeunes gens plus de chances de trouver des partenaires de vie, et en leur inculquant une haute idée de leurs devoirs envers la génération prochaine. N'est-il pas insensé de croire que la plupart des « meilleurs » pourront vraiment se laisser duper (comme aujourd'hui par les Führers et les Ducés), en se sacrifiant eux-mêmes et en renonçant le principal de ce que la vie peut leur offrir, au bénéfice de ceux qui refusent de faire leur devoir! Un tel sentiment ne s'explique que trop chez les mâles de la communauté, dans les conditions actuelles où 99 pour

100 au moins de la charge quotidienne de l'enfant retombent sur la mère. Mais la cause serait assurément moins populaire si « le soulier se trouvait sur un autre pied ». La femme intelligente, celle qui conçoit quelques-unes des possibilités que lui réserveraient autrement la vie, se refusera — du moins, on veut l'espérer, — à faire d'elle-même une reine d'abeilles ou une galérienne. Si l'un de ces modes de l'existence féminine était pour toujours indispensable au progrès, alors les hommes n'auraient point d'excuses à désirer ce progrès pour eux seuls. Il est exact que certaines femmes, en vertu de circonstances spéciales et grâce à une constitution favorable, sont capables, même aujourd'hui, de porter et d'élever la lourde famille d'ancien style, mais, pour la majorité d'entre elles, et spécialement pour les plus idéalistes, les plus capables, pour celles qui sont en train de dépouiller l'âme servile de naguère, il y a là une forme de martyre trop prolongé et répété pour être tolérée. Le bref supplice du bûcher serait d'une cruauté moindre. Une foule de femmes intelligentes font toujours davantage la grève de la procréation. Puisse la grève persister jusqu'à la disparition des vieux abus!

C'est seulement en allégeant les fardeaux physiologique, psychologique, économique, so-

cial, qu'imposent à la mère la procréation et l'éducation des enfants, que nous arriverons à un état où sera praticable une véritable eugénique.

Et tout d'abord, il importe que soit légalement et universellement répandue la connaissance des moyens reconnus les mieux appropriés au contrôle des naissances, tant du point de vue physique que du point de vue psychologique. Une éducation efficace en cette matières exigera l'utilisation libre de tous les procédés d'enseignement public et de propagande, aussi bien qu'une assistance vigilante et une instruction clinique sans réserves. L'avortement, comme seconde ligne de défense, devra, lui aussi, être légalement réglementé, cependant qu'on en interdira l'exploitation aux charlatans. Telle est la première série des changements par lesquels nous pouvons servir la cause de la maternité volontaire opposée à la maternité involontaire, soulager partiellement la femme du fardeau souvent intolérable de son sexe, et faire en sorte que la grossesse devienne un événement souhaité, non redouté. Sans cette réforme, inutile d'espérer qu'une saine reproduction « eugénique », pratiquée par une minorité de la population, puisse combattre avec succès la poussée de la reproduction involontaire ou seulement

partiellement volontaire que pratiquerait la majorité.

En second lieu, on a très peu fait jusqu'ici — alors qu'on pourrait faire beaucoup — pour bannir l'inimaginable torture de l'accouchement; et cela, parce que les médecins sont généralement des hommes, qui tiennent les souffrances de la mère pour obligatoires, et même les considèrent sadiquement comme souhaitables. Une meilleure application de la science existante et de nouvelles recherches seraient nécessaires.

Troisièmement, on a très peu fait jusqu'ici — alors qu'on pourrait faire beaucoup — pour mettre à profit les connaissances et utiliser les moyens que l'on a de guérir les maladies chroniques qui affligent tant d'enfants dans les premiers six mois de leur vie, et qui, d'ordinaire, réduisent presque à la limite de ses forces la mère déjà surmenée; la « colique de six mois » est considérée comme un événement « normal », et pourquoi les médecins se donneraient-ils de la peine pour traiter des maladies qui n'en sont pas?

Quatrièmement, on a très peu fait jusqu'ici — alors qu'on pourrait faire beaucoup, — pour développer des organisations d'utilité publique qui aideraient à la préparation de la nourriture, au blanchissage, à telles autres

besognes que réclame le soin des jeunes enfants et des bébés. Ces travaux, qui absorbent couramment toute l'énergie et tout le temps de la mère, pourraient être accomplis d'une façon beaucoup plus experte et aussi économiquement que la fabrication du pain, en libérant ainsi la mère pour un travail qui lui conviendrait davantage. Ceci soulève une grave question : dans quelle mesure l'enfant doit-il être élevé en dehors de la maison familiale? Dans la mesure où il pourrait recevoir plus d'amour, plus de santé, plus d'instruction, entrer en contact avec des mères plus maternelles, avec des frères plus fraternels. Jusqu'à quel point la chose est possible, ce sera à la société future de le déterminer expérimentalement.

Cinquièmement, il faut remarquer que, même aujourd'hui, celles des mères qui, à la faveur des circonstances, ont pu dérober une portion de leur temps au mortel trantran domestique, ne peuvent trouver place pour elles-mêmes dans l'organisation présente du travail, qui demande tout ou rien. Enfin, celles-là mêmes qui, par un effort spécial, pourraient donner tout leur temps, s'aperçoivent souvent que les hautes situations sont, en principe, interdites aux mères.

En vérité, quel admirable système eugé-

nique que celui-là! Et qu'il est donc bien calculé pour encourager les femmes d'intelligence supérieure à entrer dans la carrière de la maternité! En présence de ces faits, combien les discours et les admonestations des prétendus « eugénistes » doivent sonner creux aux oreilles des femmes qui s'éveillent à la pensée! Quand la maternité est ainsi punie, les exhortations à devenir mère évoquent singulièrement l'appel des vieillards aux jeunes volontaires lors de la Grande Guerre.

Il s'agit donc de lever la punition. Mieux encore, au lieu d'enfoncer davantage sous l'eau la tête des femmes qui se débattent contre les remous, il s'agit d'adopter une politique opposée, de les soutenir, de leur donner de l'air et de la nourriture, de les encourager dans leur tâche, toujours plus ou moins ingrate.

Donner à la femme la place qu'elle mérite, amender notre attitude envers la grossesse, réorganiser nos points de vue médicaux et nos pratiques, hors de cela il n'y a que folie et brutalité à parler d'eugénique. Bien que le mobile eugénique d'aujourd'hui n'ait pas le pouvoir d'opérer de tels changements, industriels, sociaux, médicaux, néanmoins ces changements approchent, en conséquence des changements de nos méthodes industrielles. Celles-ci, même dans notre système de profit

privé, demandent toujours plus de travail aux femmes, elles assument de plus en plus les fonctions de l'industrie domestique, elles arrachent les femmes à leur foyer en donnant à leurs maris des moyens insuffisants pour soutenir leur famille, outre qu'en accordant aux femmes leur *indépendance économique* elles les mènent, sans le vouloir, à une situation qui leur crée plus de désirs et leur donne plus de moyens pour formuler et renforcer leurs propres exigences.

Bien entendu, quand le système du profit privé aura été remplacé par la socialisation, le mouvement d'émancipation des femmes se trouvera grandement accéléré, et par conséquence directe et par l'effet d'un mécanisme industriel plus rationnellement et activement développé.

Les forces sociales concourent inévitablement à mettre les femmes en état de se laisser guider, dans leur décision de maternité, par d'autres considérations que les immédiates.

Avec le développement que prendront la technique du contrôle des naissances et les occasions de l'appliquer, avec l'allègement des fardeaux imposés par la grossesse et l'éducation des enfants, avec la ruine des idées traditionnelles concernant le statut de la

femme, tout cela dû à l'invention, à l'industrialisation, et, éventuellement, à la socialisation, avec la décadence du dogmatisme théorique due aux mêmes facteurs et aux progrès de la science théorique, il y aura nécessairement beaucoup de déchet dans le système des superstitions, des tabous et des édits qui concernent les relations familiales, et, plus généralement, les relations sexuelles. Alors la voie sera libre pour que l'on se guide, en ces matières, sur la seule considération de la raison et de l'amour; on aura en vue tout ensemble les vrais intérêts de la génération prochaine et ceux des deux partenaires, au lieu d'obéir aux commandements d'un hypothétique dictateur surnaturel ou à un mystique assemblage d'axiomes éthiques absolus.

En même temps, les découvertes et les inventions biologiques dans le champ de la reproduction et du développement doivent plus ou moins vite nous conférer des pouvoirs radicaux de contrôle sur ce qui avait été jusqu'à présent, dans la production des enfants, le rôle exclusif de la femme; et cela étendra beaucoup les possibilités de l'eugénique et les moyens de diriger nos découvertes au mieux des intérêts de la mère et de l'enfant.

Ajoutons que ces découvertes elles-mêmes seront favorisées le jour où nous aurons un

système social capable d'en apprécier convenablement la valeur.

Même aujourd'hui, il ne faudrait qu'un mince progrès de technique pour nous permettre, sans danger et même sans incision, de transporter l'œuf mûr et fécond d'une femelle dans une autre femelle, où il se développerait. L'expérience a déjà été réalisée chez les Rongeurs, mais à la suite d'une opération, et personne ne s'y est suffisamment intéressé pour en faire progresser la technique (1).

On admettra que l'œuf fécondé pourrait se développer convenablement s'il était placé dans la matrice d'une femelle appartenant à une autre espèce de mammifère, encore que, vraisemblablement, il ne dût se développer dans aucun de nos animaux domestiques, à cause de la conformation du placenta, sans parler de l'antagonisme qui pourrait se manifester entre les tissus embryonnaires et les tissus maternels pour quelques-unes de leurs réaction chimiques. On ne s'est pas assez occupé des possibilités de transplanter des portions d'ovaires d'une personne à une autre; ici on se heurterait à une difficulté, peut-être insur-

(1) Pendant que cet ouvrage était sous presse, j'ai appris que Carl Hartman avait réussi, chez le singe, à obtenir des œufs fécondés, en condition viable, sans recourir à une opération.

montable dans la plupart des cas : l'antagonisme chimique entre un individu et un autre de la même espèce. Pourtant, à plusieurs reprises, on a réussi l'expérience chez la Souris, le Cobaye, la Poule; les fragments de l'ovaire — aussi bien chez le donneur que chez le receveur — tendent à reprendre la taille de l'organe entier.

On peut obtenir la croissance de petites portions de tissu ovarien en dehors du corps, mais nous ignorons encore les conditions requises pour la formation d'ovules mûrs, à partir des tissus cultivés artificiellement. Il faut dire que les recherches n'ont pas été poursuivies très assidûment dans cette direction. On sait que dans le corps certaines substances spécifiques, comme celles de la glande pituitaire antérieure, sont nécessaires à la maturation de l'œuf, tandis que d'autres, celles du corps jaune par exemple, sont inhibitrices. Et voilà qui ouvre la voie à d'autres recherches concernant le tissu ovarien extirpé (1).

Si l'on obtenait ainsi des œufs mûrs, il n'est

(1) Nous devons mentionner un autre succès récent. Dans un article de *Science* (Vol. 81, p. 621), A. Carrel et C. A. Lindbergh signalent qu'ils ont obtenu la croissance d'ovaires entiers excisés et maintenus vivants en dehors du corps par le moyen d'une méthode spéciale de perfusion. Ils n'ont pas encore constaté la production de l'ovule.

guère douteux qu'ils ne pussent être fécondés, puis greffés sur la matrice de la femelle ou d'une autre femelle, et s'y développer subséquemment. Si des œufs humains peuvent se développer sans fécondation — sans père, — il est actuellement trop tôt pour le dire, car aucune tentative sérieuse n'a été faite dans ce sens, bien que la parthénogenèse soit très aisément réalisable chez les animaux invertébrés, où les œufs sont plus faciles à obtenir et à cultiver.

Peu de biologistes, à notre époque, semblent concevoir la signification sociale et eugénique qu'aurait une telle réussite; et les autres gens ignorent les possibilités biologiques.

Toutes ces réalisations étendraient considérablement la potentialité reproductrice des femelles présentant des caractères particulièrement favorables; cela, sans les entraver nécessairement dans leur vie personnelle — et même, pouvons-nous ajouter, sans les gêner dans leurs théologies, dès lors que celles-ci, n'ayant point prévu de telles contingences lorsqu'elles furent élaborées, ne prononcent aucun interdit contre elles. Ainsi, en contrôlant le développement, la gémellité, la taille, etc., de l'embryon, la durée et les autres conditions de la grossesse et du travail, on déterminerait des changements considérables

dans nos méthodes et dans nos habitudes relatives à la production des enfants, — ce qui permettrait d'en mieux contrôler le choix, en attendant que se réalise la condition idéale de l'ectogenèse complète, où le développement de l'œuf s'effectuerait entièrement en dehors de la mère, comme l'a suggéré Haldane dans *Dedalus*.

Presque tout ce qui précède concerne les conditions qui influencent la sélection du protoplasme maternel pour la production de la nouvelle génération. Mais les conditions de la paternité sont, pour l'enfant, beaucoup plus importantes. Non point que le père contribue, plus que la mère, à déterminer les caractères de l'enfant (il collabore à peu près également avec la mère dans la détermination de l'hérédité); mais, à cause de l'énorme quantité de cellules génératrices que produit chaque mâle (plusieurs billions dans le cours de sa vie), il est possible, biologiquement, de pratiquer une sélection des germes mâles (spermatozoïdes) qui soit incomparablement plus rigoureuse que celles des germes femelles (ovules).

Ainsi, même aujourd'hui, si on le voulait, on pourrait, en usant de moyens déjà connus et éprouvés, c'est-à-dire par insémination artificielle, faire en sorte qu'un grand nombre des

enfants de la génération prochaine (1) héritassent les caractères de quelque homme supérieur sans que les parents eussent eu entre eux le moindre contact, et même se fussent jamais rencontrés, sans qu'ils eussent été le moindrement dérangés dans leur vie personnelle et familiale, — exception faite du dérangement considérable causé par la venue de l'enfant.

Seules l'inertie sociale et l'ignorance populaire nous empêchent de réaliser (au moins d'une façon limitée et expérimentale) une telle disjonction de la fonction reproductrice et de la vie amoureuse de l'individu. L'inertie sociale ayant ses limites, cette disjonction ne peut être indéfiniment retardée, et, quand elle sera réalisée, elle servira à l'émancipation et à l'avantage mutuel de ces deux fonctions capitales de la vie.

Dire que pour cela nous devions attendre l'ectogenèse, c'est simplement admettre que nous n'avons pas le courage de nos opinions.

L'amour personnel, d'une part, est principalement matière à émotions impératives, il n'attend pas l'approbation de l'expérience et

(1) 50.000 est une estimation raisonnable avec les méthodes techniques dont nous disposons. Avec une modique recherche additionnelle, on trouverait probablement le moyen d'augmenter encore plusieurs fois l'efficacité du procédé d'insémination artificielle.

de la prévision; ou, s'il le fait, il tend à se vicier, à se pervertir, à se corrompre. Il n'a jamais accepté, dans le passé, d'être un esclave volontaire et efficient des besoins de la reproduction.

Laissez les considérations de reproduction gouverner l'expression de l'amour personnel, et il ne sera pas rare que vous détruisiez l'individu dans son noyau spirituel. Ainsi, dans l'ensemble, les « mariages eugéniques » ne peuvent être réussis, du moins en ce qui concerne les parents. Mais, d'autre part, laissez l'amour personnel gouverner la reproduction, et, dans les conditions actuelles de civilisation, vous dégraderez le plasma germinatif de la génération future. Essayez un compromis entre ces deux politiques, et vous nuirez tout à la fois à l'esprit et au germe.

Il n'existe qu'une solution: séparer les deux, ôter les chaînes qui, depuis un temps immémorial, les ont rendus presque inséparables, et laisser chacun suivre son meilleur destin, remplir sa fonction propre. Pour la première fois dans l'histoire, nous disposons des moyens nécessaires à cette émancipation.

Si l'on songe à tout ce que la reconnaissance de ce principe signifierait d'heureux pour les enfants, — et de toute manière nous ne pou-

vons échapper à la responsabilité de déterminer, chez ces hommes et ces femmes de l'avenir, les caractères de leur vie, — le devoir nous paraît clair et pressant.

L'enfant, en moyenne, est à mi-chemin, par sa constitution héréditaire, entre le père et la population moyenne. Ainsi, théoriquement, il serait possible, même de nos jours, n'était l'asservissement des volontés humaines dans notre société, d'ordonner la reproduction de telle manière qu'une portion considérable de la prochaine génération se trouvât, par sa constitution héréditaire, physique et mentale, à mi-chemin entre la moyenne de la population actuelle et nos hommes les plus éminents par l'intelligence, le corps ou l'âme, à notre choix.

On calculerait aisément que, par là même, se trouverait multiplié plusieurs centaines de fois le nombre des hommes et des femmes doués d'une grande, mais non d'une suprême aptitude. Il est facile de montrer que, dans le cours d'un pauvre petit siècle ou deux (petit, en considérant le progrès en question), la majorité de la population pourrait égaler en qualité innée des hommes tels que Lénine, Newton, Léonard, Pasteur, Beethoven, Omar Khayyam, Pouchkine, Sun Yat Sen, Marx (j'ai choisi à dessein des hommes de différentes

races et de différents génies), ou même de combiner leurs diverses facultés.

A coup sûr, nous n'entendons pas ici que ces hommes aient dû leur grandeur exclusivement à des causes génétiques, mais il est certain que leur qualité génétique devait être exceptionnellement haute; et si, comme il semble aujourd'hui bien prouvé, nous pouvons, dans le futur, créer un milieu social et matériel plus favorable que le nôtre au développement des facultés latentes des hommes, nous pourrons, en leur assurant aussi la possession de gènes favorables, faire atteindre à l'humanité entière, et même lui faire dépasser, des niveaux où atteignirent seuls jusqu'ici les plus remarquablement doués de ses représentants.

N'imaginez pas que le devoir soit de ceux-là qu'on puisse éluder... Etant donnés les moyens dont nous disposons, refuser délibérément une telle ascension à l'humanité en continuant notre méthode présente du « laissez faire » absolu, équivaudrait à une entreprise anti-sociale dirigée contre le bien-être de l'humanité. L'humanité a droit aux meilleurs gènes possibles, aussi bien qu'au meilleur milieu, et nos enfants, éventuellement, auraient le droit de condamner notre négligence si nous avions manqué de parti

pris à faire le nécessaire pour leur assurer tout le meilleur, en sacrifiant ainsi leur héritage légitime à notre égoïsme étourdi.

Mais, eu égard à l'importance même de cette révolution essentielle dans les affaires biologiques, on courrait le plus grand danger à mésuser du nouveau système. Un tel système, s'il pouvait tout de suite entrer en vigueur dans notre pays et s'il était dirigé, comme il le serait, par les mêmes forces qui mènent notre presse et notre propagande générale, un tel système, dis-je, aboutirait à faire naître une population qui serait composée, au maximum, de Billy Sundays, de Valentinos, de Jack Dempseys, de Babe Ruths, et même d'Al Capones, — et j'aimerais à citer, auprès d'eux, diverses personnalités éminentes de notre politique, de notre armée, de nos finances, de nos universités.

Sans doute, nous devons reconnaître que le développement de ces types n'a été possible que dans notre milieu social spécifique; mais, dans la mesure où des gènes doivent fournir une base favorable à un tel développement chez des individus donnés, ce sont bien ces gènes-là qui seraient les plus prisés dans notre collectivité. Et c'est dans ce sens que tendrait à opérer notre sélection artificielle. Il serait désastreux, par suite, de pratiquer sur une

grande échelle ces méthodes reproductrices, tant que prévaut l'idéologie contemporaine d'individualisme, d'arrivisme, d'hypocrisie futile, de charlatanisme et d'agression sans scrupules.

Il n'y a guère à craindre, au demeurant, que notre Société, dans sa forme présente, s'offre à un pareil « coup de grâce ». En premier lieu, cette forme est en voie de désintégration. En second lieu, un changement suffisamment profond dans l'attitude générale de la population à l'égard des pratiques reproductrices ne pourra survenir qu'après l'accomplissement des transformations économiques et sociales qui apporteront plus de dignité et de raison, avec moins de superstition, dans les rapports entre les partenaires d'amour. Ces changements, en socialisant notre attitude générale, socialiseraient notre conception du devoir envers la génération montante; liés essentiellement à la marche de la socialisation, il concourraient de façon active à répandre le savoir et la technique scientifique. La classe des travailleurs du monde est la seule à qui appartiennent l'initiative économique, la base éthique, et aussi la puissance nécessaire pour accomplir la transformation souhaitée. C'est eux, d'abord, qui, devenus les maîtres, auront le désir et le moyen de recueillir les fruits

de la victoire, en génétique comme dans les autres domaines. A ce moment, les vieilles règles élaborées sous l'influence combinée des principes égoïstes de la classe privilégiée et de la psychologie partiellement servile des travailleurs auront été en grande partie balayées.

Outre l'influence des changements généraux de la société que nous avons notés ci-dessus, il se pourrait que certaines inventions particulières aplanissent la voie pour de nouvelles pratiques reproductrices, et nous préparassent à introduire plus de raison, plus de volonté, de sentiment social, dans la création de notre descendance. Si, par exemple, on découvrait le moyen de déterminer le sexe à volonté en débarrassant la semence des spermatozoïdes producteurs de femelles (ou des spermatozoïdes producteurs de mâles), il en résulterait un changement radical. Or, une telle découverte, bien que difficile, peut être espérée du progrès de nos techniques physiques (1). Que cette découverte particulière

(1) L'effet de cette invention serait important à maints égards. Premièrement, elle nous accoutumerait à accepter la technique de l'insémination artificielle. Deuxièmement, elle obligerait la société à réglementer artificiellement les proportions relatives des deux sexes, et ainsi à reconnaître sa responsabilité en matière de reproduction (ce qui n'arriverait peut-être qu'après que

soit ou non réalisable, il est hors de doute qu'on réalisera d'autres progrès importants de technique dans un sens ou dans un autre, et qu'ils conduiront à adopter un code d'éthique nouveau pour gouverner de plus intelligente façon notre conduite reproductrice. Dans l'élaboration de ce code, on ne saurait manquer de reconnaître et d'utiliser

la proportion sexuelle et les relations sexuelles auraient été perturbées par un usage déréglé de la méthode) : résultat qui, par lui-même, aurait diverses répercussions sur la direction du contrôle rationnel. Troisièmement, il serait facile de faire disparaître en deux générations tous les défauts héréditaires du type « lié au sexe », sans imposer aucune restriction au nombre des enfants que peut avoir un individu; et cela attirerait l'attention sur le problème de l'amélioration génétique et renforcerait l'impulsion « eugénique ». Quatrièmement, la possibilité de déterminer le sexe d'un « enfant de choix » — c'est-à-dire d'un enfant issu d'une semence choisie — inciterait à avoir de tels enfants, dès lors qu'il semble que la plupart des personnes préfèrent adopter des filles et procréer des garçons. La tendance à une telle division entre les enfants de choix et les enfants de l'amour serait avantageuse du point de vue génétique, car, la sélection par parentage étant plus facile chez les mâles que chez les femelles, la nécessité est plus grande d'élever la qualité moyenne des femmes que celle des hommes. Altenburg et l'auteur de ces lignes ont essayé en 1919 de mettre au point une technique qui permît de séparer les deux classes de spermatozoïdes; mais ils s'aperçurent vite que la physiologie de la semence était à ce moment trop peu avancée. Récemment, Koltzoff, de l'Institut de Biologie expérimentale de Moscou, a obtenu, dans cette voie, des résultats très suggestifs, bien qu'il soit encore trop tôt pour apprécier l'efficacité de la méthode de séparation électrique qu'il préconise.

le nouveau rôle de la paternité, à savoir l'apport d'un levain génétique.

Tout cela confirme, dans le domaine particulier de l'activité humaine qui concerne la reproduction, la validité de la thèse générale qu'a soutenue voici longtemps Karl Marx, dans son Introduction à une *Critique de l'Economie politique.* D'après cette thèse, le développement de nouveaux talents techniques aboutit, en dernière analyse, à renverser les conditions de production, et à bouleverser les institutions qui furent longtemps regardées comme nécessaires et faisant partie de la nature des choses. En ce cas particulier, les nouvelles inventions techniques consistent dans la technique de l'insémination artificielle et dans les inventions biologiques accessoires; et la production en question est la *re*production, qui a été seulement pratiquée jusqu'ici dans les limites du mariage monogame. Cela ne veut pas dire qu'un tel mariage doive disparaître comme moyen de vivre en camarades et en partenaires, et comme centre d'éducation pour les enfants (y compris les « enfants de choix »). Mais cela signifie qu'il ne sera plus l'unique moyen biologique licite pour procréer la génération à venir. Et nul doute qu'avec le temps il ne subisse lui-même une nouvelle évolution.

Il n'est pas besoin de faire remarquer, que dans la nouvelle société, la participation au mode de reproduction subordonné à l'intérêt des enfants serait entièrement volontaire. On peut prévoir qu'avec la réalisation des possibilités qu'il implique et avec le perfectionnement des moyens de le réaliser, des mères individuelles et des couples seront de plus en plus désireux de s'y prêter. Nul doute que beaucoup de participants voudront, dans une certaine mesure, rester fidèles à la vieille méthode de reproduction; mais ils tiendront à ajouter à leur propre famille naturelle un ou plusieurs « enfants de choix ». Cette dualité présenterait dans certains cas des avantages sociaux et psychologiques, et satisferait assez bien aux desiderata génétiques. La sélection du matériel génétique serait volontaire. Nous pouvons prêter aux citoyens de la société future des idéaux sains en cette matière et l'aptitude à reconnaître le mérite dans leur propre domaine de travail; en outre, ils se feront guider par un Conseil d'écrivains, de généticiens, de médecins, de psychologues, et surtout de critiques dans les domaines spécialement visés. Bref, ils s'inspireront de la meilleure pensée de l'époque; la contrainte ne doit pas jouer, ou ne doit jouer qu'un rôle négatif, comme une force potentielle qui em-

pêcherait que des individus égoïstes, agressifs ou paranoïaques n'exploitent à leur avantage ces possibilités accrues de reproduction.

On peut maintenant aborder la question suivante : quels sont les caractères idéaux les plus importants, ceux dont il sied de favoriser le développement génétique?

La considération de ces idéaux est d'une importance primordiale, dès lors que, nous venons de le voir, une eugénique à rebours aurait des conséquences plus détestables encore que le manque d'eugénique. Que doivent-ils être, et comment les rendre acceptables?

Il suffit de considérer le cours de la préhistoire et de l'histoire humaine pour qu'on ne puisse se tromper sur la nature de ces idéaux, qui est évidente.

En dehors de la santé physique, il en est deux principaux : le sentiment social hautement développé (appelez-le, à votre choix, fraternité, sympathie, ou camaraderie); et la plus haute intelligence possible (appelez-la aptitude à l'analyse, profondeur de compréhension, « raison »). Chacun des deux caractères est naturellement la résultante d'un ensemble complexe de facteurs plus élémentaires, et le développement de chacun d'eux

dépend des influences du milieu autant que des gènes. Ces deux caractères, quand ils sont actifs et bien organisés, produisent la coopération et la « science ». C'est par eux que l'humanité a progressé, est en train de progresser, et doit progresser encore pendant longtemps. A côté de ceux-là, d'autres caractères désirables — moraux et physiques — peuvent être considérés comme accessoires (par exemple, l'ensemble des tendances spéciales par lesquelles, à la différence des singes, nous apprenons à parler); et le lointain avenir créera sans doute bien d'autres systèmes biologiques accessoires, de même que, dans le lointain passé, les animaux inférieurs ont développé par sélection naturelle plusieurs systèmes accessoires en relation avec l'adresse du mouvement : muscles spéciaux, os, circulation, système nerveux, organes des sens, etc...

La valeur prépondérante de ces deux caractères idéaux — camaraderie et intelligence — n'est pas généralement reconnue aujourd'hui; mais on ne pourra manquer de la reconnaître quand les changements de la structure économique auront établi le système social sur une base plus résolument coopérative. Alors, mais non pas avant, il sera possible aux hommes de s'éveiller aux véri-

tables idéaux de l'humanité. Alors seulement ils *désireront* les gènes qui seront les plus aptes à travailler dans le sens de ces idéaux. Alors, ils s'apercevront qu'un progrès positif en ce sens est incomparablement préférable à la stagnation dans une médiocrité supposée parfaite. Alors, et non pas auparavant, on disposera de moyens convenables pour reconnaître la plupart des individus qui possèdent une concentration exceptionnelle de gènes favorables, car, auparavant, la majorité de ces gènes était étouffée sous le poids de l'oppression sociale et économique. De nos jours, on accorde une prime injuste aux dons des « classes supérieures », lesquels peuvent être liés à des manques dangereux et inapparents. Aux préjugés de classe et aux artificielles inégalités de classe s'ajoutent encore des préjugés également injustes touchant les races et les différences de races artificiellement créées. Pour ce qui est des caractères importants dons nous avons parlé, les différences naturelles entre les races paraissent insignifiantes à côté des différences individuelles : de sorte qu'une science impartiale d'amélioration génétique n'aurait pas même à tenir compte des premières. Ainsi nous voyons que seule l'eugénique de la société future, eugénique libérée des traditions de

caste, d'esclavage, de colonisation, pourra être une eugénique véritable et radicale.

A mesure qu'on ira, on saura de mieux en mieux apprécier la valeur génétique; on la dissociera toujours mieux de la chance d'avoir rencontré un bon milieu (chance qui ne peut jamais être complètement neutralisée), et il sera désirable que, dans cette matière, l'on recoure à des méthodes aussi objectives que possibles, aussi dégagées de l' « équation personnelle ». Sans doute, comme on l'a dit, la réalisation constitue un critère sérieux pour l'appréciation du mérite global, et il est hors de conteste que, dans la grande majorité des cas, les individus éminents possèdent des capacités très au-dessus de la moyenne, particulièrement dans les collectivités fondées sur le principe d'une réelle égalité des chances et sur la coopération intégrale; néanmoins, il faut reconnaître que la grandeur intrinsèque d'un homme ne se mesure pas à la louange universelle qu'en fait sa propre génération. Et cela nous indique qu'il y aurait avantage à pousser plus avant le développement des critères objectifs. Naturellement, nous ne pouvons espérer d'avoir de « parfaites » mesures (nos desseins n'ayant besoin de rien qui approche la perfection). Mais tout degré d'amélioration génétique

concernant n'importe quel caractère sera avantageux pour la génération suivante, et constituera un pas dans la bonne direction, pourvu seulement que nos méthodes de sélection ne tendent pas systématiquement à produire en même temps une régression dans d'autres caractères plus importants.

Encore que nous ne craignions nullement cette éventualité, il serait utile, et pour la solution de problèmes semblables et pour des raisons purement génétiques, que notre technique biologique fût assez avancée pour permettre de faire des cultures de tissus reproducteurs mâles, où des cellules génératrices se multiplieraient et viendraient à maturité. Nous n'avons aucun sujet de penser que la chose soit particulièrement difficile. Des cellules d'autres organes peuvent être cultivées en dehors du corps. Les cellules sexuelles, pour mûrir, ont besoin de conditions spéciales, encore inconnues; mais on n'a fait que peu de recherches en vue de déterminer ces conditions. Si de telles cultures pouvaient être réalisées, nul doute qu'elles ne pourraient être maintenues pendant un temps indéfini, et très longtemps après la mort de l'individu qui les aurait fournies, comme cela est possible dès à présent pour les cultures de peau, de cœur, et d'autres tissus. Et ainsi,

l'on en pourrait tirer éventuellement une quantité indéfiniment renouvelée de matériel reproducteur. Ce serait alors une règle salutaire de ne faire un large emploi du matériel séminal que vingt-cinq ans, par exemple, après la mort de l'individu. Ce délai passé, la société serait souvent mieux en état de juger sainement de l'œuvre de l'homme et de sa valeur générale que dans la chaleur des luttes, parmi les intrigues de sa vie personnelle. On pourrait aussi juger un peu de ses gènes en examinant les caractères d'un nombre limité de ses descendants. Combien nous nous applaudirions qu'une telle méthode eût existé, qui nous permît aujourd'hui d'avoir des cultures vivantes de quelques-uns de nos grands disparus!

Dans une collectivité éclairée, dénuée des tabous superstitieux et de l'esclavage sexuel, combien de femmes seraient avides et fières de porter dans leurs flancs et d'élever un fils de Lénine ou de Darwin!

N'est-il pas évident qu'en cette matière il faudrait plutôt restreindre que contraindre?

Quoi qu'il en soit, on peut voir clairement que la conduite de la sélection et l'établissement des principes théoriques qui s'y rattachent constitueront un travail d'importance

qui demandera des études scientifiques très poussées dans les diverses directions biologique, psychologique, sociologique, philosophique. Alors, on pourra dire qu'est vraiment née une science de l'eugénique, c'est-à-dire de l'eugénique sociale. Avec toutes ses ramifications, elle représentera une des activités culminantes de la pensée et de l'effort humains, et qui deviendra toujours plus vaste, plus compréhensive.

Il y aurait encore beaucoup à dire sur les techniques génétiques en question et sur la méthode de reproduction par sélection intensive de la semence; elle conviendrait spécialement à extirper les tares héréditaires par un processus de remplacement graduel, à déceler les mauvais caractères portés par un individu choisi et à les séparer des bons dans les générations suivantes; à multiplier le plus rapidement possible les caractères désirables, tandis qu'en même temps la population du monde continuerait de présenter, à tous autres égards, une haute variabilité. Mais ces considérations scientifiques doivent être réservées à des traités plus spéciaux de génétique.

Pour continuer l'œuvre dans un avenir plus lointain, nous pouvons nous en remettre aux Darwin, aux Engels, aux Einstein des

générations futures; ils ne gâcheront pas l'entreprise. A chaque génération nouvelle, l'intelligence et la camaraderie accrues rendront le progrès toujours plus sûr, et donneront aux hommes les moyens de se mesurer avec les tâches les plus rudes qui se proposeront à eux. Ainsi, nous n'avons pas affaire à une institution dont l'activité tendrait à s'amollir ou à se pervertir dans la suite des temps; mais, au contraire, à une institution qui, par son propre jeu, doit s'améliorer et se renforcer pourvu que l'on ait bien mis en valeur au départ les deux idéaux indispensables dont nous avons parlé.

Tout cela n'est pas un vain rêve. Non seulement tout cela peut se faire, mais je tiens pour certain que cela se fera. On peut se demander comment viendront à l'homme ces applications de la génétique, mais elles y viendront. Il est inconcevable que l'homme, au point où il est arrivé, retarde toujours volontairement son règne potentiel. Un monde éclairé ne saurait éternellement rejeter un moyen quelconque de progrès effectif. Non seulement notre amélioration génétique est manifestement possible, mais elle est beaucoup plus sûre et réalisable qu'aucune des conquêtes extrêmes sur l'atome, l'espace interplanétaire, ou, en général, sur la nature

externe dont nous avons parlé dans un chapitre antérieur. Et même si nous devions échouer dans la conquête de la nature externe, du moins nous nous serions conquis nous-mêmes, et nous pourrions nous satisfaire avec la perspective de quelques millions d'années de travail heureux sur la planète.

Mais qu'on ne pense pas, d'ailleurs, que le tableau ici tracé d'une race d'hommes dont tous arriveraient au niveau de ceux que nous appelons « génies » figure autre chose que le premier, ou, pour voir plus loin, le plus immédiat des résultats à atteindre. Considérons une fois de plus ce qui est advenu le long de ce grand système de cordes reproductrices (voir page 32), qui ont, par la simple méthode des « essais et des erreurs », créé tous les organismes vivants, depuis le morceau le plus simple de protoplasme comme l'Amibe, jusqu'aux Eucalyptus, aux Fourmis, aux Eléphants, aux Hommes et aux Femmes... Et considérons alors que notre corde rouge de changement et d'adaptation accumulés a chance de s'étendre pour le moins aussi loin dans l'avenir. Prolongée d'un pied, cette corde nous mènerait à l'an 5000. Mais, pour quelques-uns de nos animaux de laboratoire, nous pouvons, avec l'aide de la génétique, accomplir en une ou deux décades autant que la nature

toute seule accomplit peut-être en quelque dix mille ans. Si, par le processus naturel, la corde a mené de l'amibe jusqu'à l'homme, pourquoi, dans le cours d'un temps égal, sous le contrôle de notre intelligence et de notre habileté toujours croissantes, notre propre corde ne progresserait-elle pas autant, par delà l'humanité, que l'humanité, déjà, a progressé par delà l'amibe?

A celui qui prétendrait que l'homme a trouvé sa forme finale, je demanderai qu'il me dise comment le téléviseur, l'automobile, le moderne avion, pourront maintenant être améliorés. Et cependant nous savons que, dans mille ans, ils seront complètement différents de forme et de structure, et que notre impuissance à suggérer dès maintenant des changements avantageux tient simplement aux limites de notre savoir et de nos imaginations. Dans l'avenir, la meilleure pensée de la race sera nécessairement tendue vers le problème de l'évolution, non de l'évolution passée, mais de l'évolution future, et concentrée sur l'usage des méthodes génétiques, des idéaux eugéniques, pour inventer de nouvelles caractéristiques, de nouveaux organes, de nouveaux systèmes biologiques, qui travailleront à satisfaire les intérêts, le bonheur, la gloire de ces êtres semblables à des dieux dont nous, pau-

vres créatures souffrantes, ne sommes que les pâles annonciateurs.

Ainsi, nous voyons que l'histoire de la vie se partage en trois périodes principales. Dans la longue période préparatoire, ce fut la créature sans défense livrée à son milieu; la sélection naturelle l'a graduellement conduite jusqu'à la forme humaine.

Dans la seconde période — période transitoire très courte, qui est la nôtre —, la vie agit sur le milieu immédiat, elle le secoue. le façonne, le pétrit, pour l'adapter à la forme, aux exigences, aux espoirs et aux caprices de l'homme. Enfin, dans la troisième et longue période, elle touchera aux places secrètes de cet univers qu'est sa propre nature, et, par l'usage de l'intelligence et de la coopération indéfinies, elle engendrera une créature de plus en plus sublime, un être à côté de qui les divinités mythiques du passé apparaîtront dérisoires, et qui défiera de ses merveilleux pouvoirs intimes la masse goliathesque des soleils et des planètes.

Telles sont les vues d'un biologiste sur le progrès. Et peut-être ajouterais-je qu'elles étaient déjà celles d'autres biologistes. Le biologiste voit loin, son regard embrasse des æons de millions d'années. Jugé selon les idées courantes, il peut paraître un dément,

mais il a pour lui l'évidence; il a vu le panorama; il *sait* que la vie, dans son ensemble, est un changement sans fin, il sait que les accomplissements de l'évolution *naturelle* elle-même dépassent toutes sortes de progrès imaginables, et qu'il n'y a aucun signe d'une limite matérielle à cette évolution. Il n'y a, dans la nature, pas de permanence, pas de *statu quo.* Tout y est ajustement et rajustement, ou bien échec. Mais l'homme est le premier être sur la terre qui ait eu le pouvoir de constater cette faculté de changement, et qui ait le moyen, s'il le veut, de la tourner à son profit. Il peut prendre des mains de Clotho le fil de sa destinée, la corde rouge de la vie, et la filer pour son propre compte...

On a dit justement que les conditions économiques et matérielles de la vie déterminent le comportement et les conditions sociales de l'humanité. Elles ne le peuvent, bien entendu, qu'en agissant par le mécanisme de l'homme lui-même, et c'est parce que l'homme est génétiquement ce qu'il est que l'histoire peut prendre le cours qu'elle est en train de prendre. C'est ce qu'ont méconnu les fatalistes de l'école orientale. Le fait d'être une créature pensante, une créature d'aspiration, de lutte, de volonté, de puissance, est, pour l'homme, une condition *sine qua non* de son succès, dans le pas-

sage de la présente obscurité à la lumière qui point. Sans les yeux de l'esprit, il ne verrait pas luire cette lumière, il ne se mouvrait pas vers elle. Mais il les possède, ces yeux spirituels, et, par eux, il détient la seule sorte de liberté qui signifie quelque chose. A mesure que leur vision s'améliore, leur rôle grandit, ainsi que celui de la volonté de puissance qu'ils servent dans la détermination de la destinée humaine. L'esprit humain doit devenir de plus en plus le maître, non seulement du monde matériel et du monde social, mais aussi de la corde génétique de vie qui aboutit en lui. Alors, il acquerra une liberté encore plus grande.

Ce que regardent aujourd'hui comme des vérités fixes et éternelles la sagesse du passé et les règles complaisamment établies par les vieillards qui gouvernent la plus grande partie du monde — classes, famille et foyer à l'ancienne mode, propriété privée, riches et pauvres, nature humaine (autrement dit, mobiles de l'intérêt personnel), race, ciel, âme immortelle — tout cela est manifestement en train de s'évanouir. Mais ce que l'audace et la science des jeunes réalistes, qu'ils soient physiquement jeunes ou vieux, ont proposé comme idéal praticable bien que jamais atteint, cela devient toujours plus solide et plus

consistant. L'idéal est le produit de l'aspiration et de l'imagination créatrice contrôlée, mais il a pour fondement la connaissance du monde réel. Il est un objet fait pour être modelé, et ne doit pas être pris dans le sens mystique de l'idéalisme philosophique ou de la réalité immatérielle et de la pure contemplation.

C'est en ce sens qu'il faut entendre le poème d'Edwin Markham, *A la jeune Amérique*, dédié en fait à l'Humanité tout entière :

« En dépit de l'effarement des sages et de la risée du monde,
L'audace voyage sur la route constellée, l'audace suit la vision,
Elle déferle, comme un silence sur une âme, dans l'émerveillement de la jeunesse,
Et le rêve lyrique de l'enfant est la vérité royale.
Le monde est une vapeur, et seule la vision est réelle,
Rien ne peut contre l'Enfer,
Sinon les ailes de l'Idéal... »

TABLE

ACHEVÉ D'IMPRIMER
EN OCTOBRE 1938
PAR LES
ÉTABLISSEMENTS BUSSON
PARIS

6e édition 05.230

ÉDITIONS DE LA NOUVELLE REVUE FRANÇAISE

GÉOGRAPHIE HUMAINE

Collection dirigée par **PIERRE DEFFONTAINES**

La Géographie est une des premières sciences de l'humanité, aussi ancienne que la curiosité des hommes pour la terre qui les porte, mais elle est une science totalement rajeunie; peut-être, de toutes les disciplines scientifiques, celle qui, de nos jours, a fait le plus résolument peau neuve; jusqu'ici, cette science était restée l'apanage d'un cercle d'initiés, elle n'était guère venue s'offrir au grand public. Nous voulons dans cette collection présenter la plus nouvelle des branches de cette géographie rénovée, **LA GÉOGRAPHIE HUMAINE.**

Ce sera la première tentative de ce genre : elle devait apparaître en France, puisque **c'est l'École Française qui a donné à cette science son nom, sa méthode et son élan.**

Nous abordons cette étude suivant trois orientations qui auront chacune leurs livres : nous verrons le côté dynamique de l'action humaine, la bataille que les hommes ont menée et mènent encore contre les éléments pour améliorer leur sort et limiter leurs aléas. Cette section est intitulée : **L'HOMME ET LES ÉLÉMENTS.** — Nous envisagerons aussi le côté statique, ce qui est la marque et comme les stigmates des hommes sur le sol; il ne s'agit plus ici de luttes et d'adaptations, mais de bilans et classifications des innombrables formes des installations humaines. Nous groupons cette section sous le titre général de **LA MARQUE GÉOGRAPHIQUE DE L'HOMME.** — Il serait incomplet de ne présenter qu'une géographie humaine de principes, même étayée de nombreux exemples; il faut donc prévoir des **monographies** permettant de reconstituer la vie humaine soit dans un cadre régional déterminé, soit façonnée par un genre de vie spécial.

Enfin nous venons d'introduire dans la collection une quatrième section inspirée du fait que les hommes se groupent non seulement par races, mais bien plus **visiblement** par genres de vie, notion capitale en géographie.

L'étude de ces "**civilisations**" montrera essentiellement la mécanique de la vie des hommes gravitant autour d'un produit. Cette mécanique entraîne une hiérarchie sociale et même une psychologie : elle est donc un des principaux éléments de distinction entre les hommes.

1re SECTION : L'HOMME ET LES ÉLÉMENTS

PIERRE DEFFONTAINES
L'Homme et la Forêt

JULES BLACHE
L'Homme et la Montagne
Préface de RAOUL BLANCHARD

E. AUBERT DE LA RÜE
L'Homme et les Iles

MARCEL HÉRUBEL
Membre de l'Académie de Marine
L'Homme et la Côte
ÉTUDE D'ÉCONOMIE MARITIME

2e SECTION : LA MARQUE GÉOGRAPHIQUE DE L'HOMME

GEORGES HARDY
Géographie et Colonisation

PIERRE LAVEDAN
Géographie des Villes

PIERRE DEFFONTAINES
Géographie des Religions
(en préparation)

3e SECTION : MONOGRAPHIES

BENOIT BROUILLETTE
La Chasse des Animaux à Fourrure au Canada

JAN WELZL
La Vie des Esquimaux

CHARLES PARAIN
La Méditerranée
LES HOMMES ET LEURS TRAVAUX

4e SECTION : UNE CIVILISATION DU...

ANDRÉ LEROI - GOURHAN
La Civilisation du Renne

ARMAND PERRIN
La Civilisation de la Vigne

J. VELLARD
Une Civilisation du Miel

En tous ces ouvrages, l'illustration est particulièrement abondante et soignée, comprenant près du quart du volume. La Géographie est science de l'observation et elle réclame par dessus tout de multiples visions

Chaque volume (14×15), sur alfa, sous couverture illustrée, contient 32 à 48 planches hors-texte

Demandez la notice spéciale à votre libraire

IMP. GROU-RADENEZ, 11, RUE DE SÈVRES, PARIS. 58153 — 11 38